

الرياضيات التطبيقية

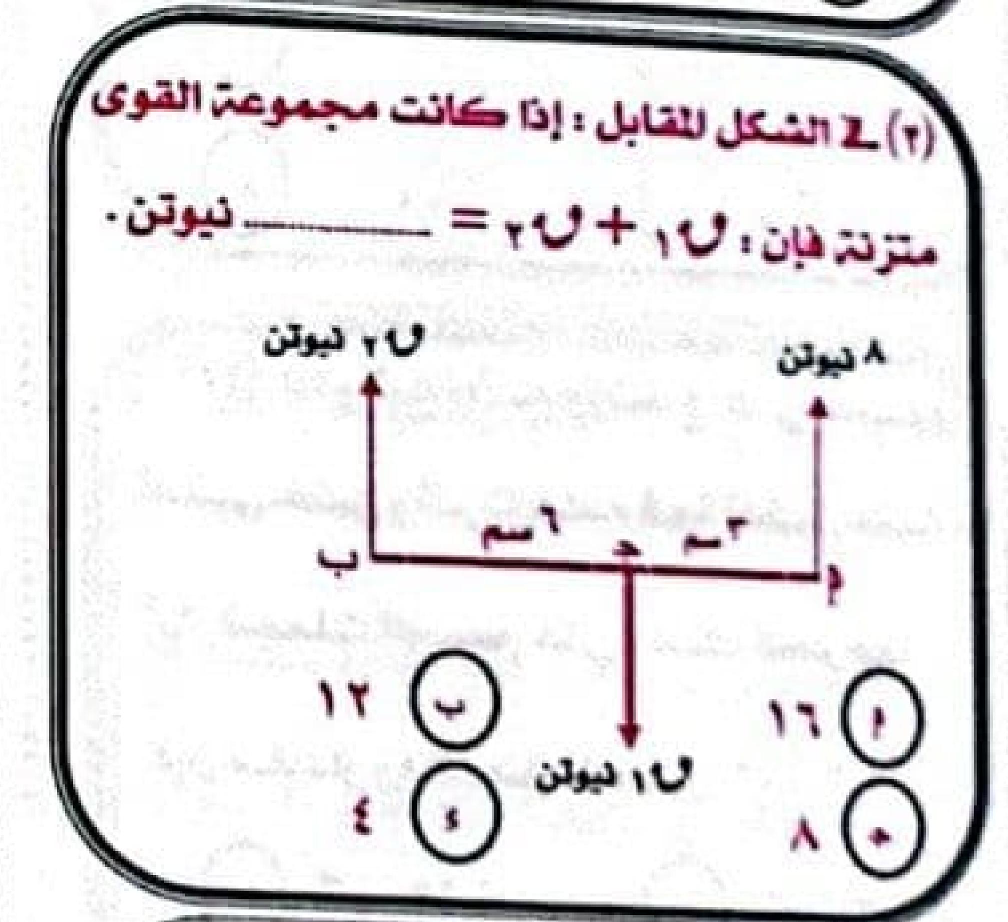
الإستاتيكا 74 فكرة مسألة

اختر الإجابة الصحيحة

(١) قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه مقدارهما ق ، ٢ق وتؤثران في النقطتين أ ، ب على الترتيب حيث أب = ٣٩ سم فإن: المحصلة تؤثر في نقطة جـ حيث أجـ = ... سم.

(أ) ١٣ (ب) ١٥ (جـ) ٢٦ (د) ١٨

(٢) في الشكل المقابل: إذا كانت مجموعة القوى متزنة فإن: $ق_1 + ق_2$ = ... نيوتن.



(أ) ١٦ (ب) ١٢ (جـ) ٨ (د) ٤

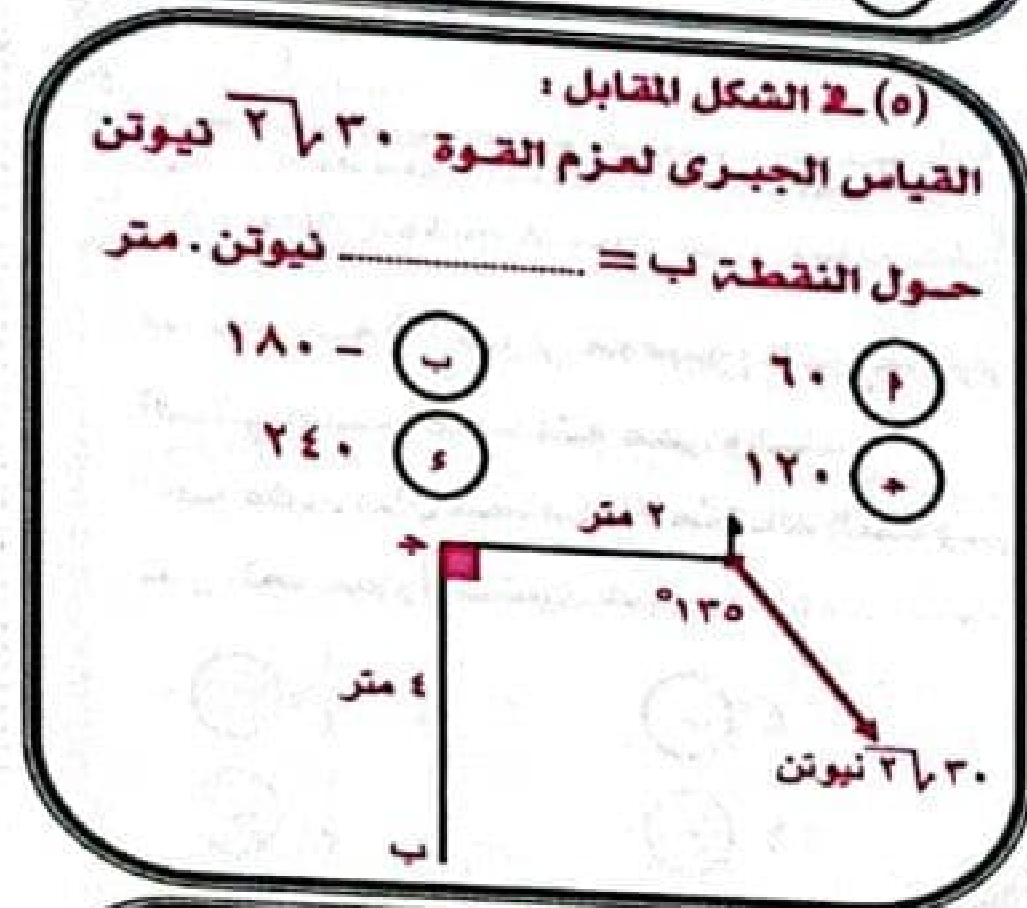
(٣) في الشكل المقابل: $\overline{أب}$ قضيب مثبت بمفصل عند أ، اثرت على الطرف ب قوة راسية لأسفل مقدارها ٥٠ نيوتن فإن معيار عزم القوة حول نقطة أ يساوي .... نيوتن. متر.

(أ) ٢٥ (ب) $٢٥\sqrt{٣}$ (جـ) ٢٥٠٠ (د) $٢٥٠٠\sqrt{٣}$

(٤) إذا كانت قوة الاحتكاك السكوني النهائي ٦٠ نيوتن وقوة رد الفعل المحصل ١٠٠ نيوتن فإن قوة رد الفعل العمودي = ... نيوتن.

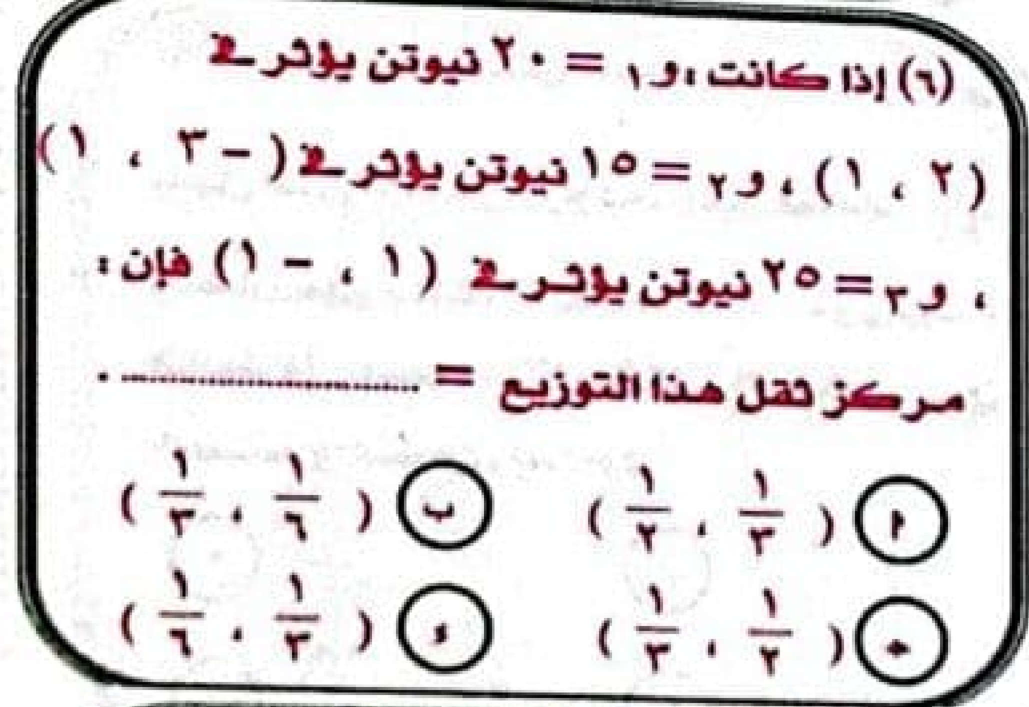
(أ) ٦٠ (ب) ١٠٠ (جـ) ٨٠ (د) ٢٠٠

(٥) في الشكل المقابل: القياس الجبري لعزم القوة $٣٠\sqrt{٢}$ نيوتن حول النقطة ب = ... نيوتن. متر



(أ) ٦٠ (ب) -١٨٠ (جـ) ١٢٠ (د) ٢٤٠

(٦) إذا كانت $و_1$ = ٢٠ نيوتن يؤثر في (٢ ، ١) ، $و_2$ = ١٥ نيوتن يؤثر في (-٣ ، ١) ، $و_3$ = ٢٥ نيوتن يؤثر في (١ ، -١) فإن: مركز ثقل هذا التوزيع = ...

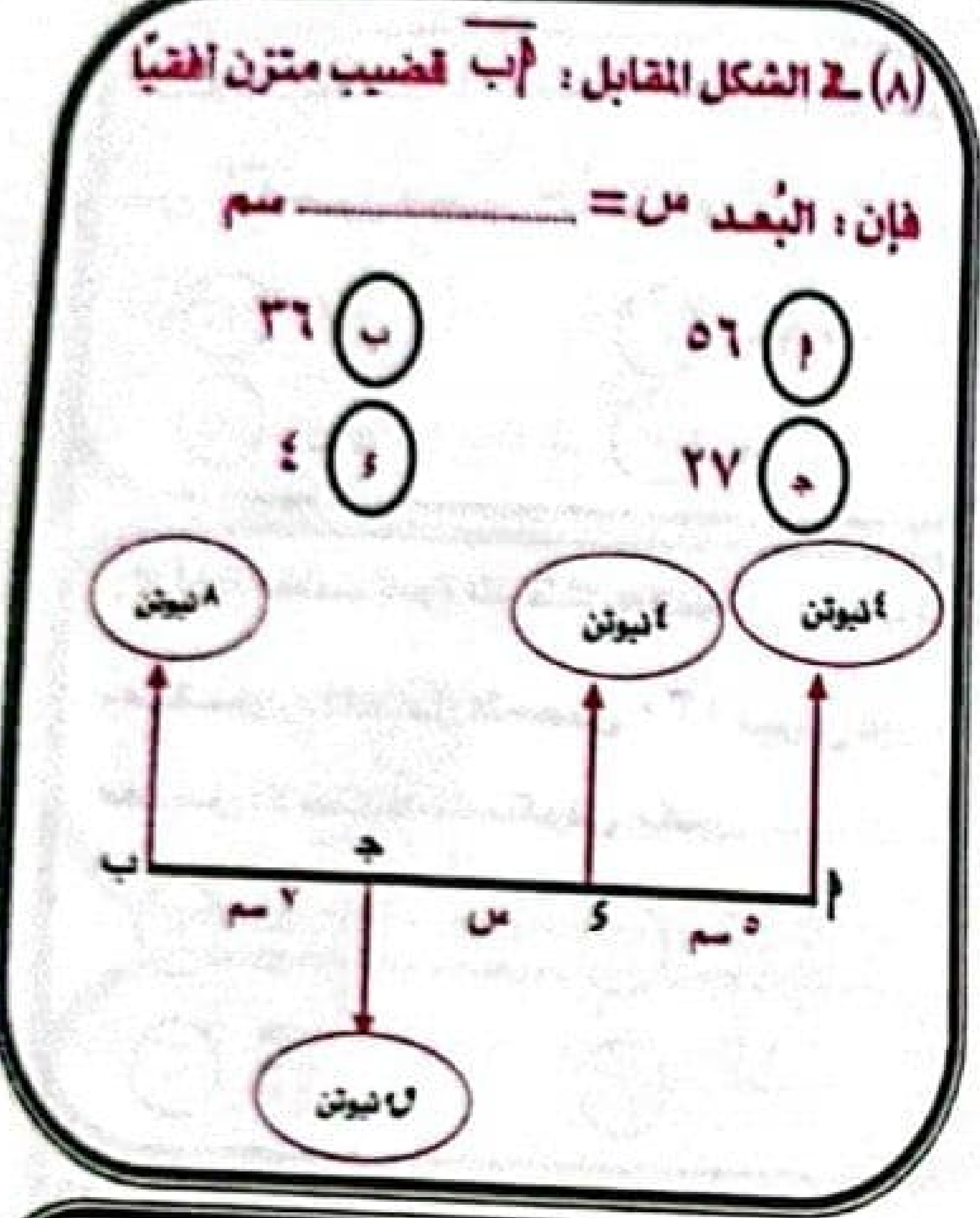


(أ) $(\frac{1}{2} ، \frac{1}{3})$ (ب) $(\frac{1}{3} ، \frac{1}{6})$ (جـ) $(\frac{1}{3} ، \frac{1}{2})$ (د) $(\frac{1}{6} ، \frac{1}{3})$

(٧) $\overline{أب}$ لوح خشبي منتظم كتلته ١٠ كجم وطوله ٤ متر يرتكز في وضع أفقي على حاملين احدهما عند أ والآخر عند نقطة تبعد ١ متر عن ب ، لكي يتساوى ردا الفعل على الحاملين يقف طفل وزنه ٥٠ ث. كجم على بعد .... متر.

(أ) ١,٤ (ب) ١,٢ (جـ) ٠,٦ (د) ٠,٨

(٨) في الشكل المقابل: $\overline{أب}$ قضيب متزن أفقياً فإن: البُعد س = ... سم



(أ) ٥٦ (ب) ٣٦ (جـ) ٢٧ (د) ٤

(٩) مركز ثقل نظام مؤلف من كتلتين ٦ ، ٩ كجم بينهما مسافة ١٠ أمتار يبعد عن الكتلة الأولى مسافة .... متر.

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٦

(١٠) وضعت أربع كتل متساوية مقدار كل منها ١٠٠ جرام عند رءوس المربع أب جـ د الذي طول ضلعه ل فإن مركز ثقل المجموعة يبعد عن $\overleftrightarrow{أب}$ ، $\overleftrightarrow{أد}$ بمقدار ....

(أ) $\frac{1}{2}$ ل (ب) $\frac{1}{3}$ ل (جـ) ل (د) ٢ ل



(١١) مركز ثقل ثلاث كتل متساوية قيمة كل واحدة ٢ كجم موضوعة عند رءوس مثلث قائم الزاوية طولا ضلعي القائمة فيه ٦ سم، ٩ سم هو ....

(أ) (٢، ٣) (ب) (٤،٥، ٣)
(ج) (٣، ٢) (د) (٦، ٤)

(١٢) إذا كانت: $\vec{ق}$ = (١، -١، ٥) تؤثر في النقطة (٢، ٢، ٢) فإن مركبة عزم $\vec{ق}$ حول محور س تساوي ....

(أ) ٧ (ب) ١٢
(ج) -٥ (د) ٦

(١٣) إذا كانت قوة الاحتكاك النهائي ٥٠ نيوتن ومقدار رد الفعل المحصل ١٣٠ نيوتن فإن: معامل الاحتكاك السكوني يكون ....

(أ) $\frac{٥}{١٢}$ (ب) $\frac{١٢}{١٣}$
(ج) $\frac{٥}{١٣}$ (د) $\frac{١٢}{٥}$

(١٤) جسم وزنه ١٠ نيوتن موضوع على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك بينه وبين المستوى $\frac{١}{٤}$ أثرت عليه قوة مقدارها ق نيوتن وتميل بزاوية ٤٥° على المستوى الأفقي فإذا كان الجسم على وشك الحركة فإن:

ق = ... نيوتن.

(أ) $٦\sqrt{٢}$ (ب) $٤\sqrt{٢}$
(ج) $٤\sqrt{٣}$ (د) $٦\sqrt{٣}$

(١٥) إذا كان معامل الاحتكاك بين سيارة والأرض ٢ جا ٦٠° فإن: قياس زاوية الاحتكاك هو ....

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°
(ج) ٤٥° (د) ٩٠°

(١٦) إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين سيارة نقل وكوبري أكتوبر $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$ فإن: قياس زاوية ميل الكوبري على الأرض عندما تكون السيارة على وشك الانزلاق تحت تأثير وزنها فقط هي ....

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°
(ج) ٤٥° (د) ٩٠°

(١٧) أراد سائق سيارة صعود كوبري يميل على الأرض بزاوية ٣٠° فإن معامل الاحتكاك السكوني بين السيارة والكوبري يجب ألا يقل عن ....

(أ) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$ (ب) $\sqrt{٣}$
(ج) صفر (د) ١

(١٨) إذا أثرت قوة مقدارها ٧ نيوتن على جسم وزنه ٢٨ نيوتن موضوع على مستوى أفقي خشن فجعلته على وشك الحركة فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى هي ....

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) ٤
(ج) $\frac{١}{٢}$ (د) ٢١

(١٩) وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية جيب تمامها $\frac{٦٠}{٦١}$ وكان على وشك الانزلاق تحت تأثير وزنه فقط فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي ....

(أ) $\frac{٦٠}{٦١}$ (ب) $\frac{٦٠}{١١}$
(ج) $\frac{١١}{٦٠}$ (د) $\frac{١١}{٦١}$

(٢٠) وضع جسم وزنه ١٨ ث.كجم على مستوى مائل خشن فكان على وشك الانزلاق فإذا كانت قوة الاحتكاك النهائي $٩\sqrt{٣}$ ث.كجم فإن قياس زاوية ميل المستوى على الأفقي يساوي ....

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°
(ج) ٤٥° (د) ٩٠°

(٢١) وضع جسم وزنه $٨\sqrt{٧}$ نيوتن على مستوى أفقي خشن وأصبح على وشك الحركة عندما أثرت عليه قوتان أفقيتان مقدارهما ٤، ٦ نيوتن تحصران زاوية قياسها ١٢٠° فإن قياس معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى هو ....

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{٢}{\sqrt{٣}}$
(ج) $\frac{٣}{٥}$ (د) $\frac{١}{٤}$

(٢٢) وضع جسم كتلته و على مستوى يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وكان الجسم على وشك الانزلاق. فإن القوة الموازية للمستوى التي إذا أثرت على الجسم تجعله على وشك الحركة إلى أعلى المستوى هي ....

(أ) $\frac{١}{٣}$ و (ب) و
(ج) $\frac{١}{٢}$ و (د) $\sqrt{٣}$ و

(٢٣) إذا وضع جسم وزنه و على مستوى أفقي خشن وأثرت عليه قوة أفقية مقدارها ق فجعلت الجسم على وشك الحركة فإن مقدار رد الفعل المحصل ر َ = ...

(أ) ر جا ل (ب) ر جتا ل
(ج) ر قا ل (د) ر ظا ل

(٢٤) إذا وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى أفقي خشن ومعامل الاحتكاك بينه وبين الجسم يساوي $\frac{٣}{٧}$ فإن مقدار قوة الاحتكاك النهائي التي يمكن أن تؤثر على الجسم يساوي .... نيوتن.

(أ) ٢١ (ب) ٢٨
(ج) $\frac{٥}{٧}$ (د) $\frac{١٢}{٧}$

(٢٥) إذا كان: $م_{س}$ ، $م_{ك}$ هما معاملا الاحتكاك السكونى والحركى على الترتيب لجسمين متلامسين فإن: ....

(أ) $م_{س} = م_{ك}$ (ب) $م_{س} > م_{ك}$

(ج) $م_{س} < م_{ك}$ (د) لا توجد علاقة بينهما

(٢٦) إذا كان مقدار قوة الاحتكاك النهائى ٥٠ نيوتن ومعامل الاحتكاك $\frac{٥}{١٢}$ فإن مقدار رد الفعل المحصل = ... نيوتن.

(أ) ١٢٠ (ب) ١٣٠

(ج) ٥٠ (د) ٨٠

(٢٧) يدفع عامل حقيبة وزنها ٤٨ نيوتن على رصيف محطة مصر ومعامل الاحتكاك السكونى بين الصندوق والرصيف ٠,٧٥ فإن مقدار القوة التي يدفع بها العامل الحقيبة حتى يكون على وشك الحركة هى .... نيوتن.

(أ) ٢٤ (ب) ١٨

(ج) ٣٦ (د) ٤٨

(٢٨) جسم وزنه ١٠ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك بينه وبين المستوى $\frac{١}{٤}$ اثرت عليه قوة مقدارها ق نيوتن وتميل بزاوية ٤٥° على المستوى الأفقى فإذا كان الجسم على وشك الحركة فإن قيمة ق = ... نيوتن.

(أ) $٤\sqrt{٢}$ (ب) $٢\sqrt{٢}$

(ج) ٤ (د) ٢

(٢٩) وضع جسم وزنه ٦ ث.كجم على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك بينه وبين الجسم $\frac{١}{٢}$ اثرت عليه قوة أفقية تحاول تحريكه فإن قوة الاحتكاك ∋ ....

(أ) [١ ، ٣] (ب)]∞ ، ٣]

(ج) [٠ ، ٣[(د) [١ ، ٠]

(٣٠) وضع جسم وزنه و ث.كجم على مستوى أفقى خشن قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوى ل ، شد الجسم بقوة تصنع مع الأفقى زاوية قياسها ٢ ل لأعلى جعلت الجسم على وشك الحركة فإن مقدار هذه القوة يساوى .... ث.كجم.

(أ) و ظا ل (ب) و ظتا ل

(ج) و جا ل (د) و قا ل

(٣١) وضع جسم وزنه ١٤ ث.كجم على مستوى مائل خشن فكان على وشك الانزلاق فإذا كان كانت قوة الاحتكاك النهائى ٧ ث.كجم فإن قياس زاوية ميل المستوى على الأفقى يساوى ....

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠°

(ج) ٤٥° (د) ٩٠°

(٣٢) تؤثر القوة $\vec{ق} = ٣\vec{س} - ٤\vec{ص}$ فى النقطة أ = (١ ، -١) فإن عزم هذه القوة بالنسبة لنقطة ب = (-٢ ، ٣) هو ....

(أ) $٠\vec{ع}$ (ب) $-٢٤\vec{ع}$

(ج) $٢٤\vec{ع}$ (د) $-٥\vec{ع}$

(٣٣) تؤثر القوة: $\vec{ق} = ٥\vec{س} - ١٢\vec{ص}$ فى النقطة أ = (١ ، ٢) فإن طول العمود الساقط من نقطة الأصل على خط عمل القوة يساوى ....

(أ) $\frac{٢٢}{١٣}$ (ب) $\frac{٥}{١٣}$

(ج) $\frac{١٢}{١٣}$ (د) $\frac{١٣}{٢٢}$

(٣٤) تؤثر القوتان $\vec{ق}_١ = \vec{س} + \vec{ص}$ ، $\vec{ق}_٢ = ٣\vec{س} + ٢\vec{ص}$ عند النقطة أ (٢ ، ٣) فإن متجه عزم محصلة القوتين بالنسبة للنقطة ب (١ ، ١) ....

(أ) $١١\vec{ع}$ (ب) $٥\vec{ع}$

(ج) $-١١\vec{ع}$ (د) $-٥\vec{ع}$

(٣٥) تؤثر القوة $\vec{ق} = ل\vec{س} - ٣\vec{ص}$ فى النقطة أ = (٢ ، -٣) إذا انعدم عزم هذه القوة بالنسبة لنقطة الأصل فإن قيمة ل ....

(أ) ٢ (ب) -٢

(ج) ٣ (د) -٣

(٣٦) تؤثر القوة $\vec{ق} = ٣\vec{س} + ٢\vec{ص}$ عند النقطة أ = (٢ ، -١)، فإن المركبة الجبرية للقوة $\vec{ق}$ فى اتجاه $\overrightarrow{أب}$ حيث ب = (٦ ، ٢) تساوى ....

(أ) ١,٢ (ب) ٣,٦

(ج) ١٨ (د) ٦,٣

(٣٧) تؤثر القوى $\vec{ق}_١ = -٢\vec{س} + \vec{ص}$ ، $\vec{ق}_٢ = -\vec{س} + \vec{ص}$ ، $\vec{ق}_٣ = \vec{س} + ٢\vec{ص}$ عند النقطة أ (١ ، ٢) فإن طول العمود المرسوم من نقطة الأصل على خط عمل المحصلة .... وحدة طول.

(أ) ٥ (ب) ٤

(ج) ٢ (د) ٣

(٣٨) تؤثر القوة $\vec{ق} = ١٢\vec{س} + ١٦\vec{ص}$ فى النقطة أ = (٣ ، ٤) فإن طول العمود المرسوم من ب = (٢ ، ٠) على خط عمل القوة هو .... وحدة طول.

(أ) ٣,٢ (ب) ٦,١

(ج) ١,٦ (د) ٢

(٣٩) تؤثر القوتان ق→١ = ٥ س→ − ٤ ص→ ، ق→٢ = ٦ س→ − ك ص→ في النقطتين أ١(٣ ، −٦) ، أ٢ = (−٣ ، ٤) على الترتيب فإن قيمة الثابت ك لكي ينعدم مجموع عزمي هاتين القوتين بالنسبة لنقطة الأصل ....

أ) −٣ ب) ٢
جـ) −٢ د) ٣

(٤٠) تؤثر القوة ق→ = ٢ س→ − ٣ ص→ + ع→ في النقطة أ = (٢ ، ٣ ، −٤) فإن طول العمود الساقط النقطة ب = (−٣ ، ١ ، ٢) على خط عمل القوة ق→ = ... وحدة طول.

أ) $\frac{\sqrt{٩٠٦}}{\sqrt{١٤}}$ ب) $\frac{\sqrt{١٠٣}}{\sqrt{٧}}$
جـ) $\frac{\sqrt{٧٣}}{\sqrt{٧}}$ د) $\frac{\sqrt{٣٠١}}{\sqrt{٤١}}$

(٤١) إذا كانت القوة ق→ = ٢ س→ + ٣ ص→ + ع→ تؤثر في النقطة أ = (−١ ، ٢ ، ٣) فإن طول العمود المرسوم من ب = (٢ ، ٣ ، −١) على خط عمل القوة يساوي ...... وحدة طول.

أ) $\frac{\sqrt{١٩٥}}{\sqrt{٧}}$ ب) $\frac{\sqrt{١٤}}{\sqrt{٣٣٩}}$
جـ) $\frac{\sqrt{١٩٥}}{\sqrt{١٤}}$ د) $\frac{\sqrt{٣٣٩}}{\sqrt{١٤}}$

(٤٢) أ ب جـ د مستطيل فيه، أب = ٦ سم، ب جـ = ١٠ سم أثرت القوى ٩ ، ٦ ، ق ، ك نيوتن في أب ، جـ ب ، جـ د ، أ د على الترتيب، إذا كان المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول كل من جـ ومركز المستطيل صفرًا فإن: ق + ك = ...

أ) ٣,٦ ب) ١٥
جـ) ١٨,٦ د) ١١,٤

(٤٣) أ ، ب ، جـ ، د أربع نقاط تقع على خط مستقيم حيث: أب = ب جـ = جـ د = ٥٠ سم أثرت قوتان مقدارهما ٩ ، ٨ نيوتن في النقطتين أ ، د بالترتيب كما أثرت قوتان مقدارهما ٥ ، ٧ نيوتن في ب ، جـ في اتجاه مضاد لاتجاه القوتين السابقتين فإن المحصلة تبعد عن نقطة أ مسافة ...... سم.

أ) ٥٠ ب) ٦٠
جـ) ٧٠ د) ٨٠

(٤٤) إذا كانت، ق→ = (٢ ، −٣ ، ٤) تؤثر في النقطة (١ ، ١ ، ١) فإن مركبة عزم ق→ حول محور ص تساوي ....

أ) ٧ ب) −٢
جـ) −٥ د) ٢

(٤٥) ق١ ، ق٢ قوتان متوازيتان ومتضادتان في الاتجاه تؤثران في النقطتين أ ، ب على الترتيب، ق١ > ق٢ إذا كانت محصلتهما ٦٠ ث. كجم وتؤثر في النقطة جـ ∋ أب حيث أب = ٣٩ سم ، أجـ = ١٣ سم فإن: ق١ + ق٢ = ... نيوتن.

أ) ١٠٠ ب) ٦٠
جـ) ٤٠ د) ٨٠

(٤٦) إذا كان أكبر ثقل يمكن تعليقه من الطرف ب دون أن يختل التوازن هو ٨ نيوتن فإن: وزن القضيب و = ... نيوتن.

ر٢ ر١
ب جـ د أ
٥٠ سم ١٠ ٦٠ سم
٨ و

أ) ٨ ب) ٤٠
جـ) ٥٠ د) ٨٠

(٤٧) في الشكل المقابل، أب قضيب منتظم ومتزن أفقيًا فإن البعد س = ... سم.

٢سم ٢سم س
ق

أ) ٤ ب) ٦
جـ) ٣ د) ٥

(٤٨) إذا كان خط عمل ق→ // أب→ ، ج→أ = ١٣ ع→ فإن، ج→ب = ... ع→.

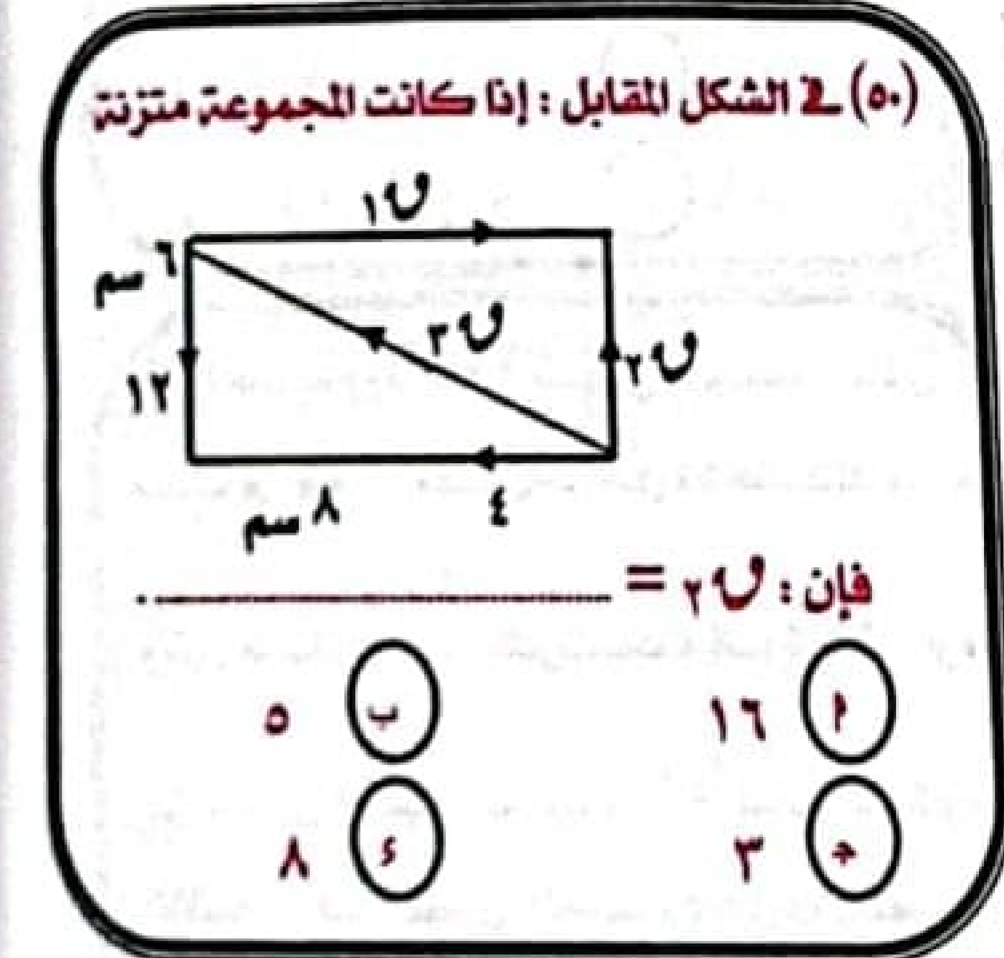
أ) ٢٦ ب) −٢٦
جـ) −١٣ د) ١٣

(٤٩) في الشكل المقابل: إذا كانت القوة مقاسة بالنيوتن فإن مجموع العزوم حول و = ... نيوتن. سم

٤√٣ ٦
٦٠° ٣٠°
٦٠ سم و ٨٠ سم

أ) −١١٠ ب) −١٢٠
جـ) ٢٤٠ د) −٣٦٠

(٥٠) في الشكل المقابل: إذا كانت المجموعة متزنة

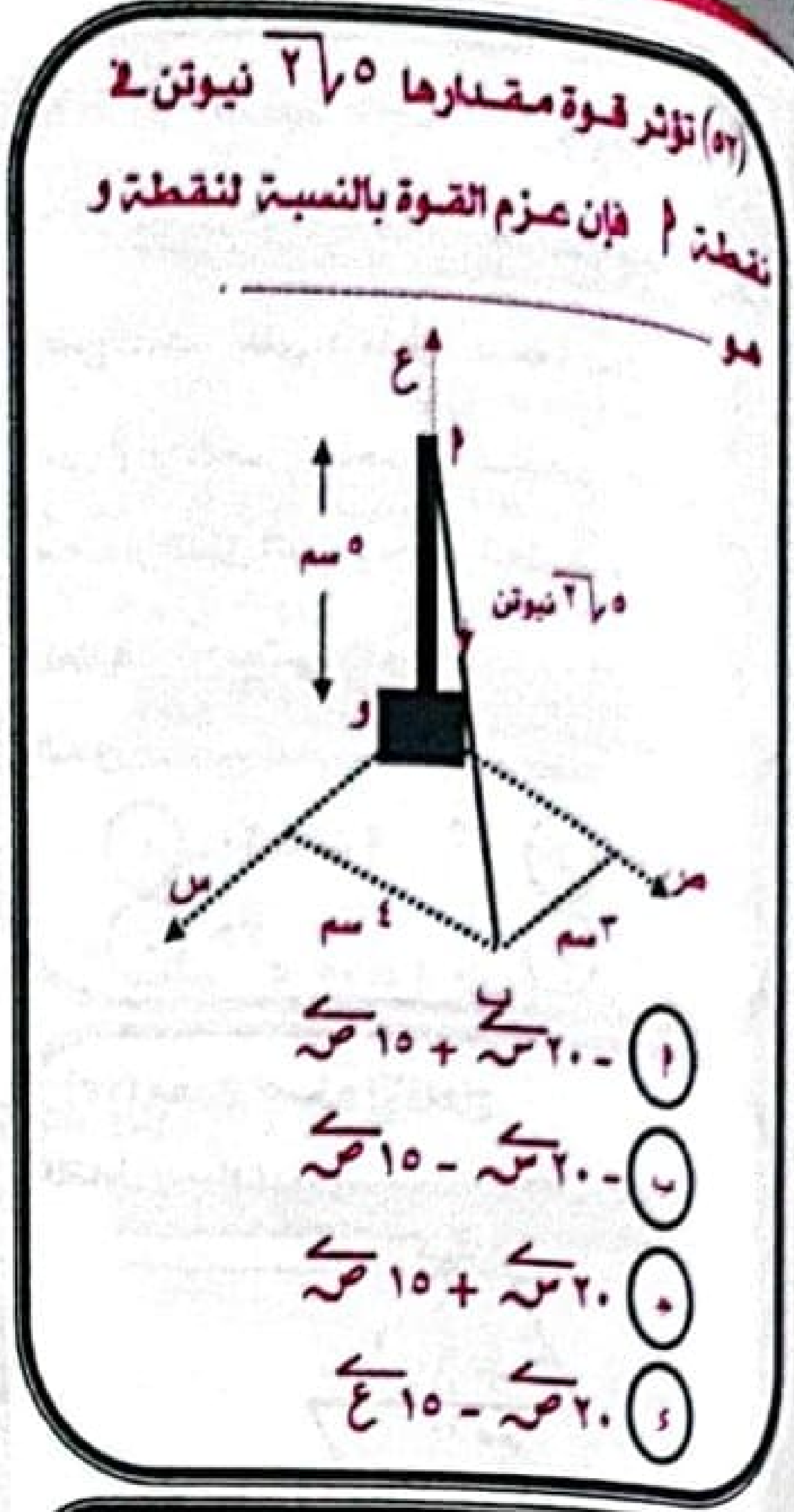


فإن: ق٢ = ...

أ) ١٦ ب) ٥
جـ) ٣ د) ٨

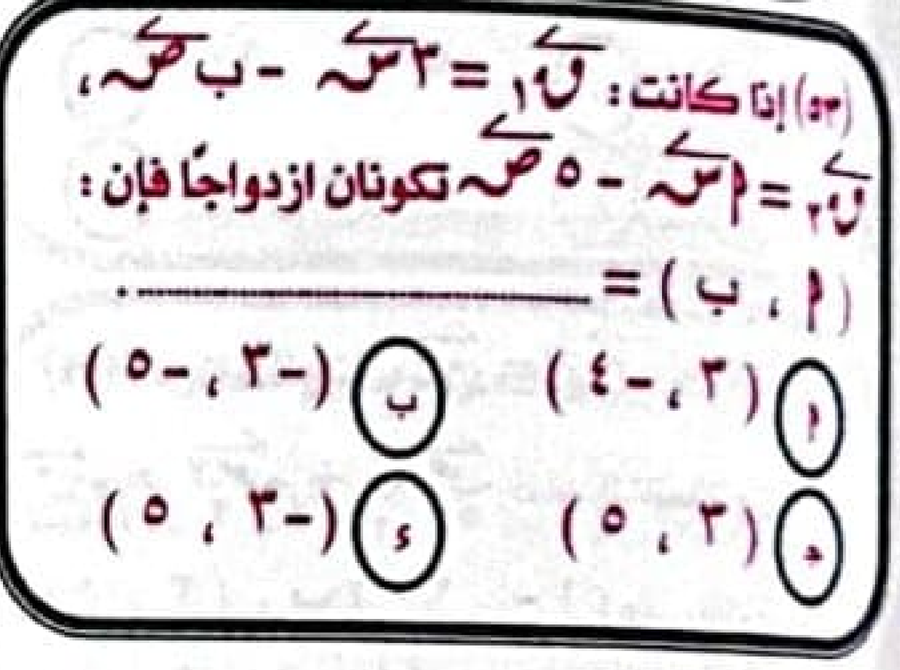
(٥١) هناك قوتان متوازيتان تؤثران عند أ، ب على الترتيب إلى أسفل حيث ق١ = ١٢ نيوتن، ق٢ = ٨ نيوتن، وكانت محصلتهما ح تؤثر عند جـ ∋ أب فإن: $\frac{أجـ}{جـب}$ = ...

أ) $\frac{٢}{٥}$ ب) $\frac{٢}{٣}$
جـ) $\frac{٥}{٢}$ د) $\frac{٣}{٢}$



(٥٢) تؤثر قوة مقدارها $5\sqrt{2}$ نيوتن في نقطة أ فإن عزم القوة بالنسبة لنقطة و هو ______

(أ) −٢٠ سَ + ١٥ صَ
(ب) −٢٠ سَ − ١٥ صَ
(ج) ٢٠ سَ + ١٥ صَ
(د) ٢٠ صَ − ١٥ عَ



(٥٣) إذا كانت: ق١ = ٣ سَ − ب صَ ، ق٢ = أ سَ − ٥ صَ تكونان ازدواجاً فإن: (أ ، ب) = ______

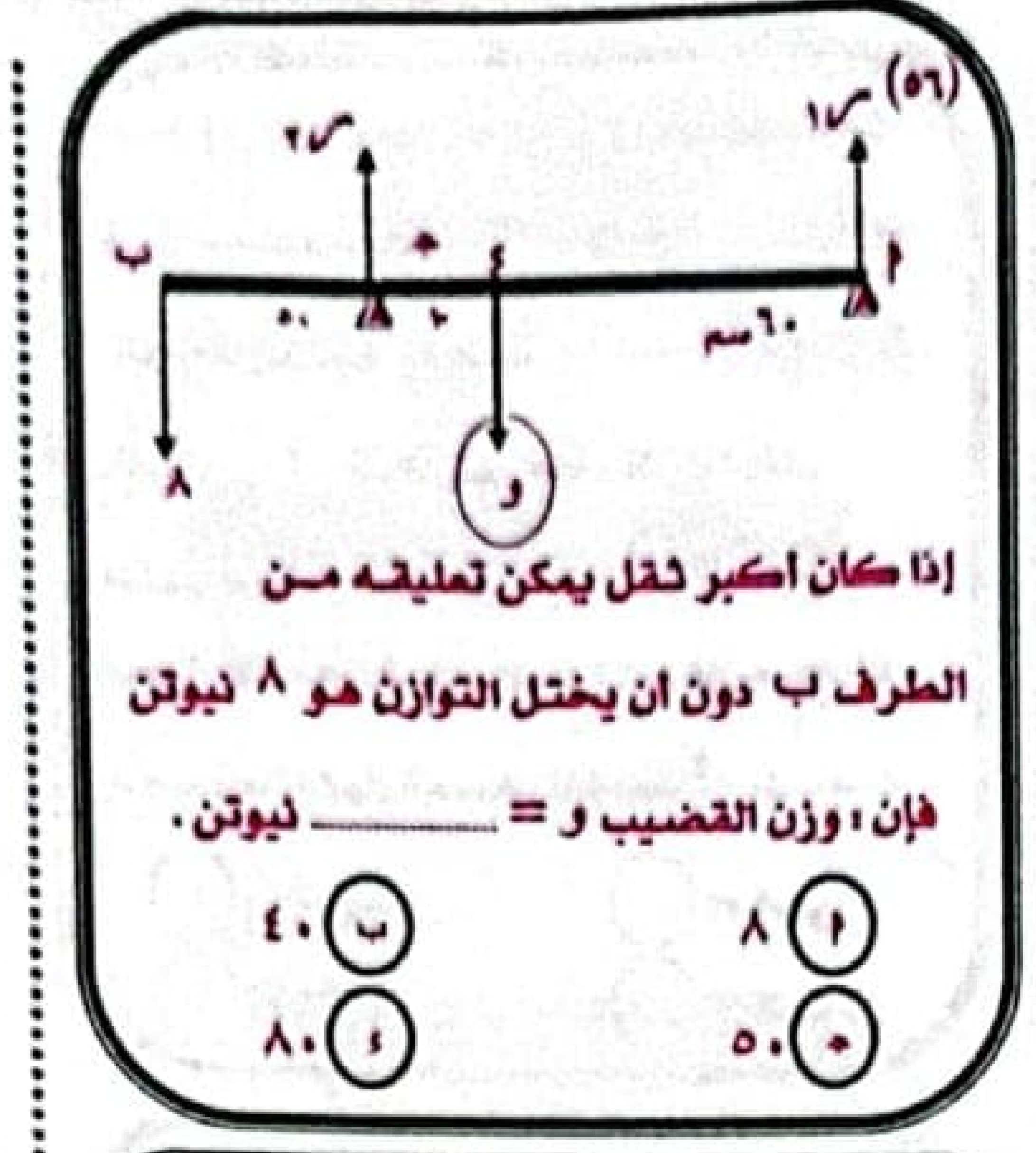
(أ) (٣ ، −٤)
(ب) (−٣ ، −٥)
(ج) (٣ ، ٥)
(د) (−٣ ، ٥)

(٥٤) إذا كان قضيب متصل بمفصل وكانت مركبتا رد الفعل س١ = ٥ نيوتن ، ص١ = ١٢ نيوتن فإن رد فعل المفصل = ______ نيوتن.

(أ) ١٣
(ب) ٦٠
(ج) ٧
(د) ١٧

(٥٥) معيار عزم الازدواج المقابل يساوى ______ نيوتن.سم.

(أ) ٨٠٠
(ب) ٤٠٠
(ج) $400\sqrt{3}$
(د) $-400\sqrt{3}$



(٥٦)

إذا كان أكبر ثقل يمكن تعليقه من الطرف ب دون أن يختل التوازن هو ٨ نيوتن فإن: وزن القضيب و = ______ نيوتن.

(أ) ٨
(ب) ٤٠
(ج) ٥٠
(د) ٨٠

(٥٧) إذا كونت القوتان: ق١ = أ سَ − ٣ صَ ، ق٢ = ٥ سَ + ب صَ ازدواجاً فإن: أ − ب = ______

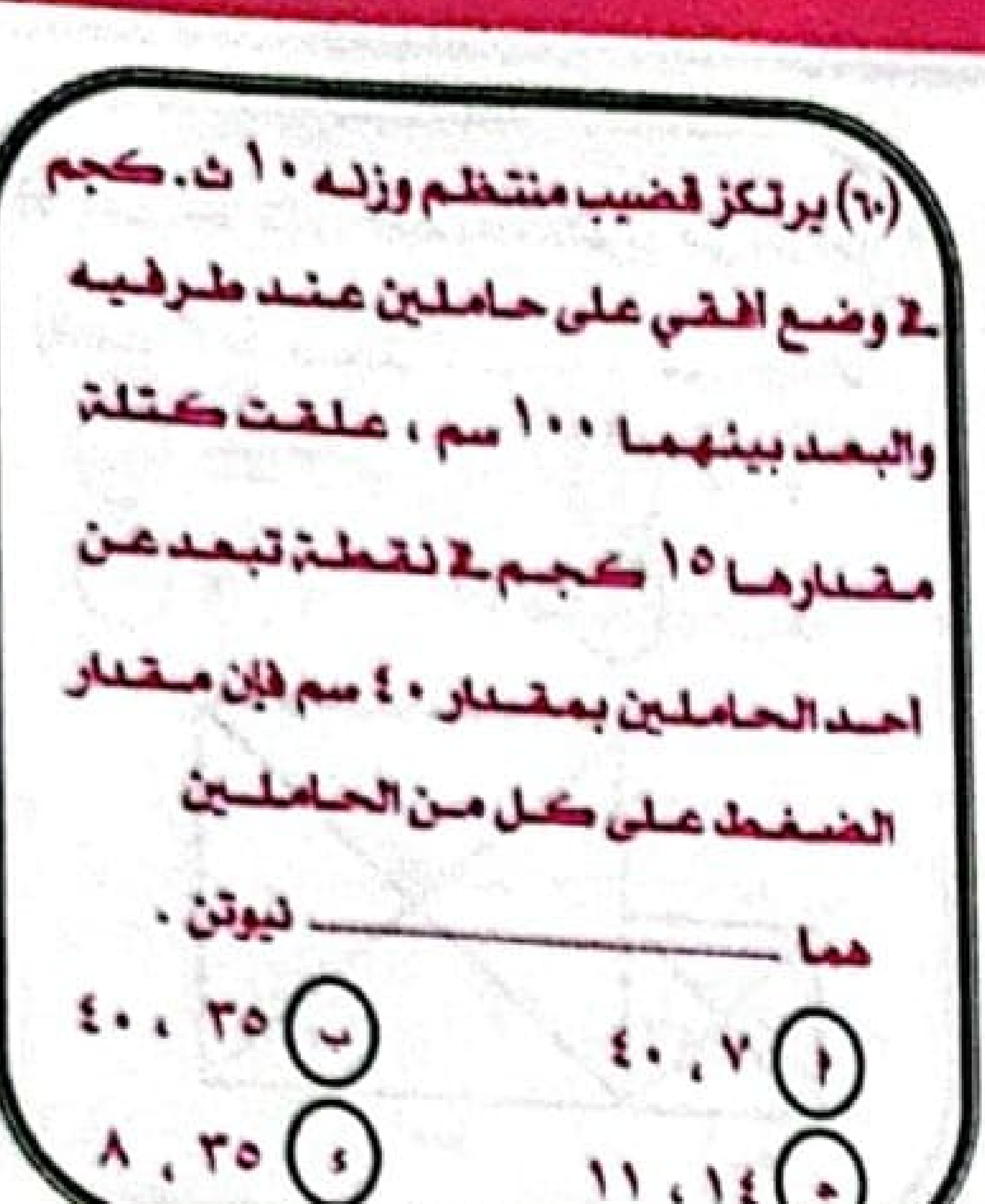
(أ) ٢
(ب) −٢
(ج) ٨
(د) −٨

(٥٨) يرتكز قضيب غير منتظم أب طوله ١٢٦ سم ووزنه ٧ ث.جم بطرفه أ على أرض أفقية وبطرفه ب على حائط رأسي، إذا كان معاملا الاحتكاك بين القضيب وكل من الأرض والحائط يساويان $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ على الترتيب وكان القضيب على وشك الانزلاق عندما كان قياس زاوية ميله على الأفقي ٤٥° فإن بُعد نقطة تأثير وزن القضيب عن الطرف ب = ______ سم.

(أ) ٥٠
(ب) ٦٠
(ج) ٧٠
(د) ٧٢

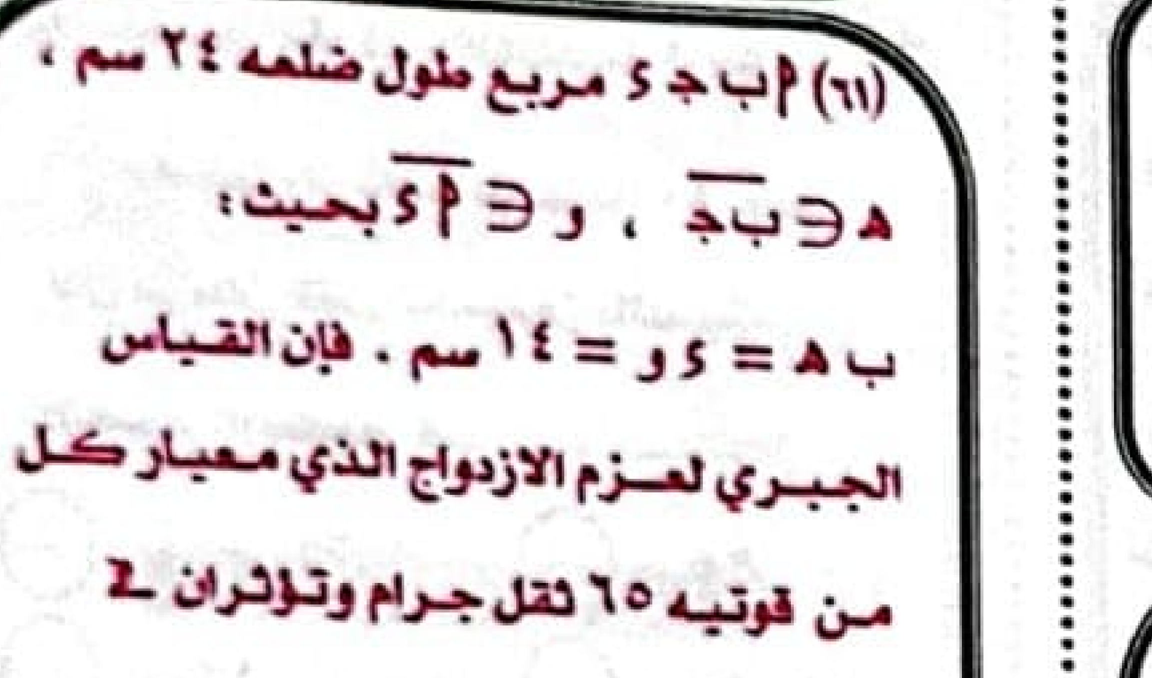
(٥٩) أ ، ب ، جـ ، ء أربع نقاط تقع على خط مستقيم حيث: أب = ب جـ = جـ ء = ٤٠ سم أثرت قوتان مقدارهما ٧ ، ٨ نيوتن في النقطتين أ ، ء بالترتيب كما أثرت قوتان مقدارهما ٣ ، ٦ نيوتن في ب ، جـ في اتجاه مضاد لاتجاه القوتين السابقتين فإن محصلة مجموعة القوى تبعد عن نقطة أ مسافة ______ سم.

(أ) ٤٠
(ب) ٥٠
(ج) ٦٠
(د) ٧٠



(٦٠) يرتكز قضيب منتظم وزنه ١٠ ث.كجم في وضع أفقي على حاملين عند طرفيه والبعد بينهما ١٠٠ سم، علقت كتلة مقدارها ١٥ كجم في نقطة تبعد عن أحد الحاملين بمقدار ٤٠ سم فإن مقدار الضغط على كل من الحاملين هما ______ نيوتن.

(أ) ٧ ، ٤٠
(ب) ٣٥ ، ٤٠
(ج) ١٤ ، ١١
(د) ٣٥ ، ٨



(٦١) أب جـ ء مربع طول ضلعه ٢٤ سم، هـ ∈ $\overline{\text{ب جـ}}$ ، و ∈ $\overline{\text{أ ء}}$ بحيث: ب هـ = ء و = ١٤ سم. فإن القياس الجبري لعزم الازدواج الذي معيار كل من قوتيه ٦٥ ثقل جرام وتؤثران في $\overrightarrow{\text{ب و}}$ ، $\overrightarrow{\text{ء هـ}}$ ______ ث.جم.سم.

(أ) ٨٤٠
(ب) ٧٢٠
(ج) ٦٣٠
(د) ٥٤٠

(٦٢) ثلاث كتل ٥ك ، ٣ك ، ٤ك تؤثر في النقط (٢ ، ١) ، (٤ ، ٢) ، (٣ ، ٥) على الترتيب فإن مركز ثقل المجموعة يقع عند النقطة ______

(أ) $(\frac{17}{6}, 3)$
(ب) $(5, \frac{31}{12})$
(ج) $(\frac{17}{6}, \frac{31}{12})$
(د) $(5, 3)$

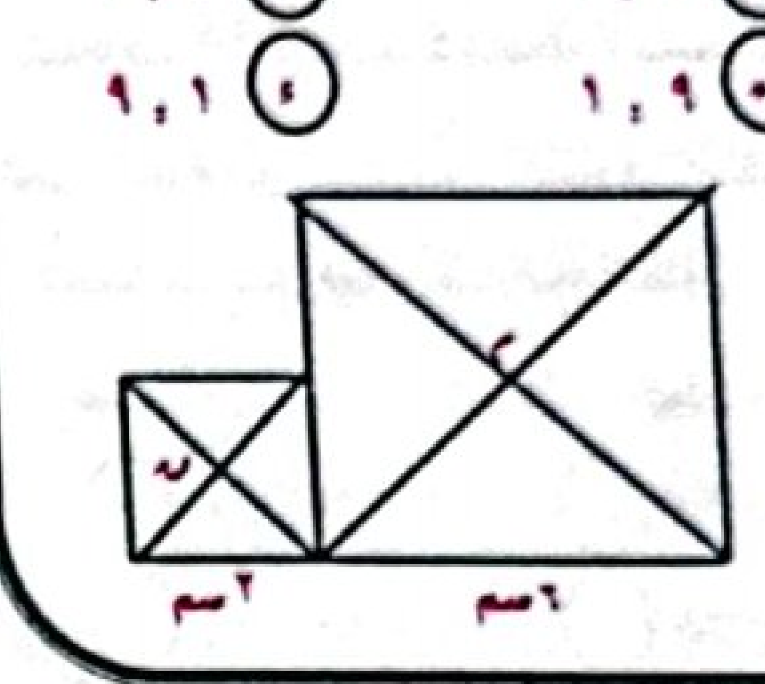
(٦٣) أب جـ مثلث متساوى الأضلاع طول ضلعه ١٠ سم، تؤثر عند رءوسه الكتل ٣ جم ، ٢ جم ، ١ جم عند الرءوس أ ، ب ، جـ على الترتيب فإن مركز ثقل النظام ______.

(أ) $(\frac{25}{6}, \frac{5\sqrt{3}}{6})$
(ب) $(\frac{5\sqrt{2}}{6}, \frac{5\sqrt{3}}{6})$
(ج) $(\frac{25}{6}, \frac{35}{6})$
(د) $(\frac{5\sqrt{2}}{6}, \frac{35}{6})$

(٦٤) مركز ثقل الصفيحة المكونة من المربعين يقسم $\overline{م ن}$ بنسبة ______ من جهة م.

أ) ١ : ٣ ب) ٣ : ١

جـ) ٩ : ١ د) ١ : ٩



(٦٥) جسمان ماديان كتلتاهما ٥ كجم ، ١٠ كجم والمسافة بينهما ٤٠ سم فإن مركز ثقل الجسمين بالنسبة للجسم ٥ كجم هو ______ .

أ) (٠ ، ٢٤) ب) (٢٤ ، ٠)

جـ) (١٦ ، ٠) د) (٢٤ ، ٢٤)

(٦٦) أ ب جـ مثلث فيه : أ ب = ١٢ سم ، ب جـ = ١٦ سم ، جـ أ = ٢٠ سم ، د ، هـ منتصفا $\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ ، وضعت ثلاث كتل متساوية مقدار كل منهما ك عند النقط ب ، د ، هـ. فإن مركز ثقل هذه الكتل الثلاث ______ .

أ) ($\frac{٨}{٣}$ ، ٤) ب) (٠ ، ٤)

جـ) ($\frac{٨}{٣}$ ، ٠) د) (٦ ، ٤)

(٦٧) أ ، ب ، جـ ، د ، هـ خمس نقاط تقع على خط مستقيم واحد حيث أ ب = ١٥ سم، ب جـ = ١٣ سم ، د جـ = د هـ = ١٢ سم اثرت القوتان ٦٠ ، ٣٠ نيوتن رأسياً لأعلى عند النقطتين ب ، د واثرت القوتان ٢٠ ، ٩٠ نيوتن رأسياً لأسفل عند النقطتين أ ، جـ فإن: نقطة تأثير المحصلة ______ سم عن أ .

أ) ٢١ ب) ١٥

جـ) ١٨ د) ١٢

(٦٨) أ ، ب ، جـ ، د اربع نقاط تقع على خط مستقيم حيث أ ب = ب جـ = جـ د = ٤٠ سم اثرت قوتان مقدارهما ١٠ ، ١١ نيوتن في النقطتين أ ، د بالترتيب كما اثرت قوتان مقدارهما ٦ ، ٩ نيوتن في ب ، جـ في اتجاه مضاد لاتجاه القوتين السابقتين فإن محصلة مجموعة القوى تبعد عن نقطة أ ______ .

أ) ٥٠ سم ب) ٤٠ سم

جـ) ٣٥ سم د) ٦٠ سم

(٦٩) يرتكز قضيب منتظم وزنه ٤٠ ث. كجم في وضع أفقى على حاملين عند طرفيه والبعد بينهما ١٥٠ سم ، علقت كتلة مقدارها ٣٠ كجم في نقطة تبعد عن أحد الحاملين بمقدار ٥٠ سم فإن مقدار الضغط على كل من الحاملين على الترتيب هما ______ ث. كجم .

أ) ٣٤ ، ٣٦ ب) ٢٧ ، ٤٣

جـ) ٤٠ ، ٣٠ د) ٤٨ ، ٢٢

(٧٠) قوتان $\vec{ق}_1$ ، $\vec{ق}_2$ تؤثران عند النقطتين أ ، ب على الترتيب في اتجاه عمودى على $\overrightarrow{أب}$ حيث أ ب = ٤٠ سم وكانت محصلتهما $\vec{ح} = -٤\vec{س} + ٦\vec{ص}$ وتؤثر عند نقطة جـ $\in \overleftrightarrow{أب}$ ، $\vec{ق}_1 = -٦\vec{س} + ٩\vec{ص}$ فإن : طول $\overline{أجـ}$ = ______ سم .

أ) ٦٠ ب) ٢٠

جـ) ٤٥ د) ١٥

(٧١) يرتكز قضيب منتظم وزنه ٢٠ ث. كجم في وضع افقى على حاملين عند طرفيه والبعد بينهما ١٢٠ سم ، علقت كتلة مقدارها ٢٥ كجم في نقطة تبعد عن احد الحاملين بمقدار ٤٨ سم فإن ، مقدار الضغط على كل من الحاملين ______ .

أ) ٢٢ ، ٢٣ ب) ١٠ ، ٣٥

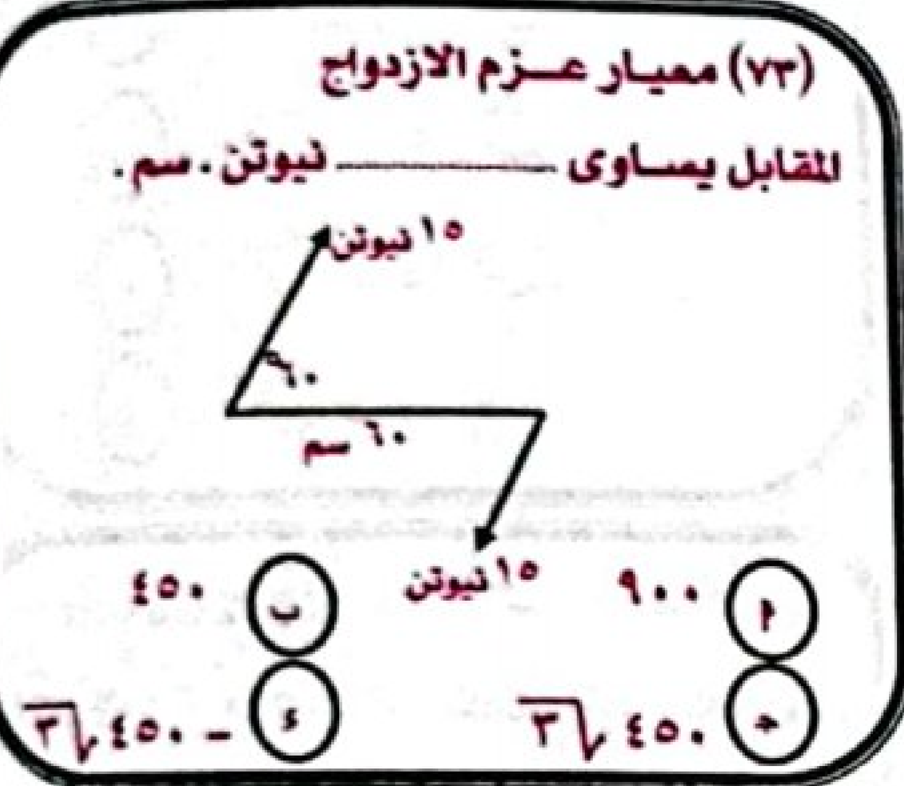
جـ) ٢٤ ، ٢١ د) ٢٥ ، ٢٠

(٧٢) $\overline{أب}$ قضيب طوله ١٠٠ سم ووزنه ٢٠ نيوتن يؤثر عند نقطة منتصفه يرتكز في وضع افقى على حاملين احدهما يبعد ٣٠ سم عن أ والآخر يبعد ٢٠ سم عن ب فإن ، مقدار الثقل الذي يجب تعليقه من الطرف ب حتى يكون القضيب على وشك الدوران ______ نيوتن.

أ) ٢٠ ب) ٣٠

جـ) ٣٥ د) ٥٠

(٧٣) معيار عزم الازدواج المقابل يساوى ______ نيوتن . سم .



أ) ٩٠٠ ب) ٤٥٠

جـ) $٤٥٠\sqrt{٣}$ د) $-٤٥٠\sqrt{٣}$

(٧٤) اثرت القوتان: $\vec{ق}_1 = ل\vec{س} - ٣\vec{ص}$ ، $\vec{ق}_2 = ٢\vec{س} + م\vec{ص}$ عند النقطتين ؛ أ (٥ ، ٣) ، ب (-٢ ، -١) على الترتيب. إذا كونت القوتان ازدواجاً . فإن ؛ طول العمود المرسوم من نقطة ب إلى خط عمل القوة $\vec{ق}_1$ ______ وحدة طول.

أ) ٧ ب) $\sqrt{١٣}$

جـ) ١٣ د) $\sqrt{٧}$

مفاتيح الحل والإجابات النموذجية

(١)



ق × أ جـ = ٢ق × ب جـ

س = ٢ (٣٩ - س)

٣س = ٢×٣٩ ∴ س = ٢٦ سم

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٢) ٨ + ق٢ = ق١

٨×٣ = ق٢ × ٦ ومنها، ق٢ = ٤ نيوتن

ق١ = ٨+٤ = ١٢ نيوتن ، ق١ + ق٢ = ١٦ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣) ق(ب̂) = ٦٠° ، أب = ١ متر

عزم القوة حول نقطة أ = ٥٠×١ جتا ٦٠°

= ٢٥√٣ نيوتن.متر

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٤) ر~² = ر² + ح_س² ،

ر² = (١٠٠)² - (٦٠)² = (٨٠)²

ر = ٨٠ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٥) القياس الجبرى للعزوم حول نقطة ب

= -٣٠√٢ × ٢ جا ٤٥° - ٣٠√٢ × ٤ جتا ٤٥°

= -٦٠ - ١٢٠ = -١٨٠ نيوتن.متر

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

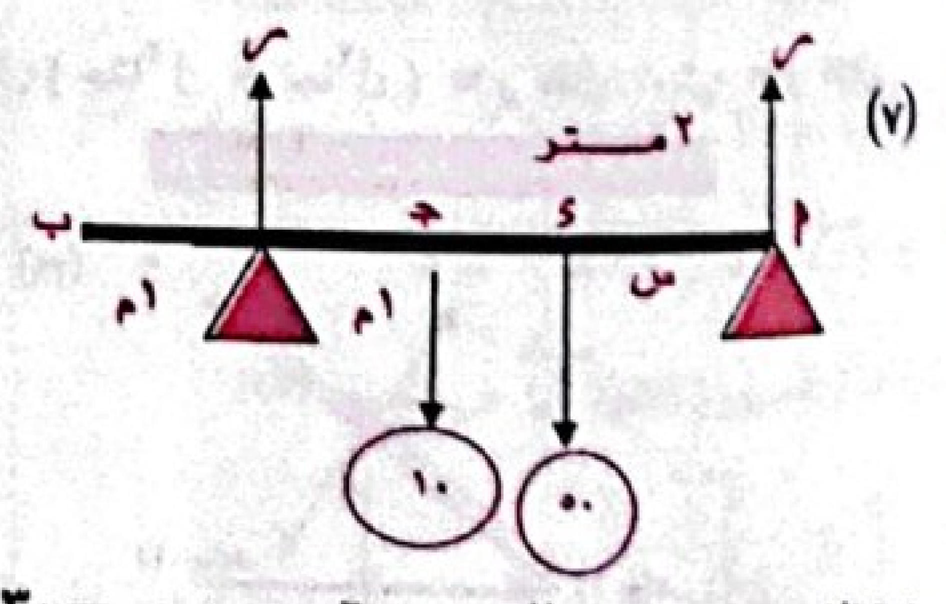
(٦) س = (٢٠×٢ - ١٥×٣ + ٢٥×١) / (٢٠ + ١٥ + ٢٥) = ١/٣

ص = (٢٠×١ + ١٥×١ - ٢٥×١) / (٢٠ + ١٥ + ٢٥) = ١/٦

مركز الثقل هو (١/٣ ، ١/٦)

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٧)



من الاتزان نجد أن: ٢ر = ٦٠ ومنها: ر = ٣٠

العزوم حول أ = ج_أ = صفر

٥٠×س + ١٠×٢ - ٣٠×٣ = ٠

٥٠ س = ٧٠ ∴ س = ١,٤ متر

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٨) ج_ب = ٠

٥ س + ٤ (س+٥) = ٨×٧

٩ س = ٣٦ ∴ س = ٤ سم

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٩)

(١٠ ، ٠) ———————— (٠ ، ٠)

س = (٦×٠ + ٩×١٠) / (٦ + ٩) = ٦

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(١٠) ∵ الكتل الأربع متساوية عند رءوس المربع

∴ مركز ثقل المجموعة يقع في مركز المربع

أي (١/٢ ل ، ١/٢ ل)

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(١١) أ(٠ ، ٠) ، ب(٩ ، ٠)

ج(٠ ، ٦)

س = (٠ + ٩ + ٠) / ٣ = ٣ ، ص = (٠ + ٠ + ٦) / ٣ = ٢

مركز الثقل هو (٣ ، ٢)

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(١٢) ج_س = ص ق_ع - ع ق_س

= ٢×٥ + ٢×١ = ١٠ + ٢ = ١٢

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(١٣) ر~² = ر² + ح_س² ،

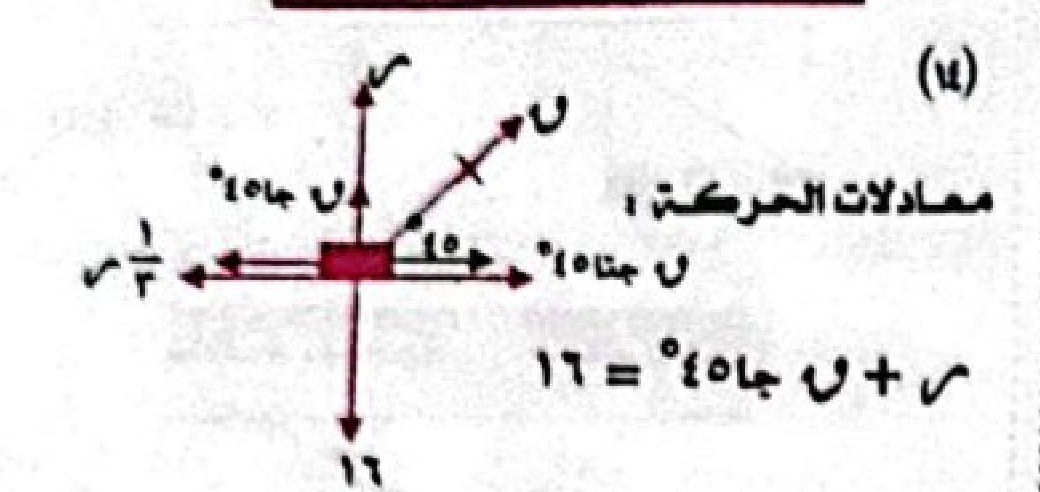
ر² = (١٣٠)² - (٥٠)² = (١٢٠)² ،

ر = ١٢٠ نيوتن ، ح_س = م_س ر

∴ ٥٠ = م_س × ١٢٠ ∴ م_س = ٥/١٢

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(١٤)



معادلات الحركة:

ر + ق جا٤٥° = ١٦

∴ ر + (√٢/٢) ق = ١٦

٢ر = ٣٢ - √٢ ق (١) ،

ق جتا٤٥° = ١/٣ ر ، (√٢/٢) ق = ١/٣ ر

∴ ٣√٢ ق = ٢ر (٢)

بالتعويض من (١) في (٢):

٣√٢ ق = ٣٢ - √٢ ق

٤√٢ ق = ٣٢ ∴ ق = ٤√٢ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(١٥) م_س = ٢ جا ٦٠° = √٣

∴ ظا ل = √٣ ∴ ق(ل̂) = ٦٠°

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(١٦) م_س = √٣/٣

∴ ظا ل = √٣/٣ ∴ ق(ل̂) = ٣٠°

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(١٧) يجب أن لا تقل زاوية الاحتكاك عن ٣٠°

أي أن: م_س = ظا ٣٠° = √٣/٣

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(١٨) ر = ٢٨ ، ح_س = ٧

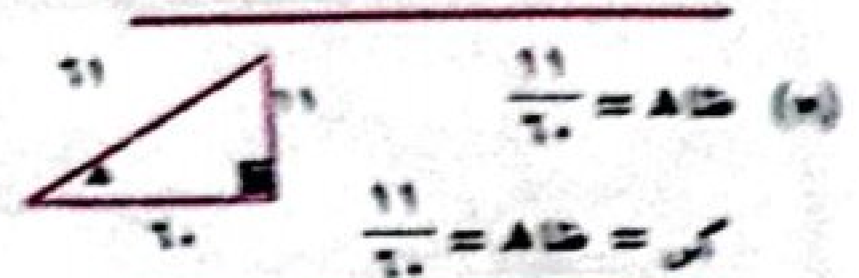
م_س ر = ٧

٢٨ م_س = ٧

∴ م_س = ١/٤

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

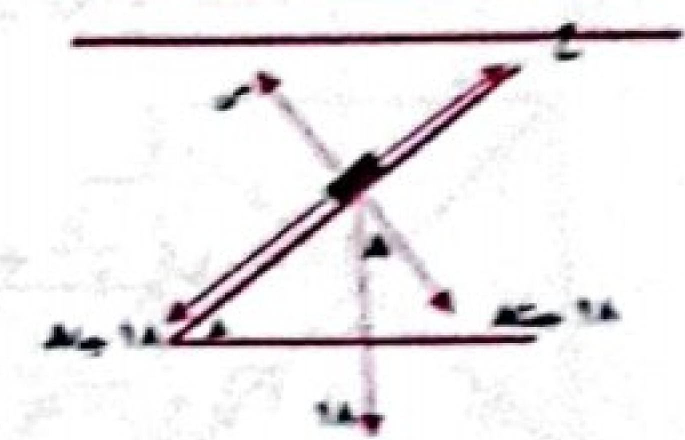
(١٩) ظاهـ = ١١ / ٦٠



كس = ظاهـ = ١١ / ٦٠

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٢٠)

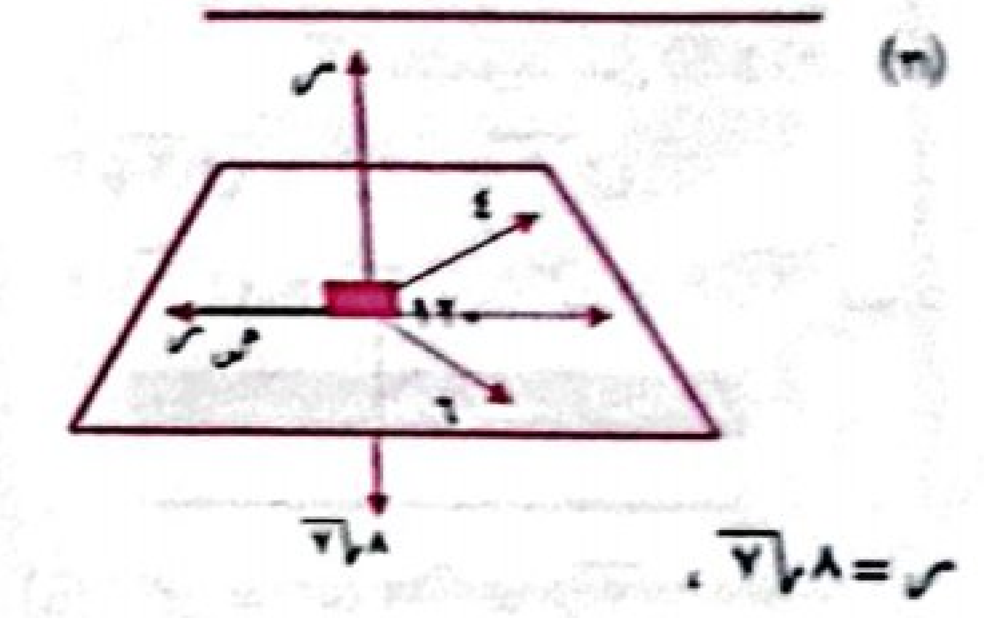


١٨ جاهـ = ح ، ١٨ جاهـ = ٩ √٣

جاهـ = ٩√٣ / ١٨ = √٣ / ٢ ∴ ق(هـ^) = ٦٠°

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٢١)



ر = ٨√٧ ،

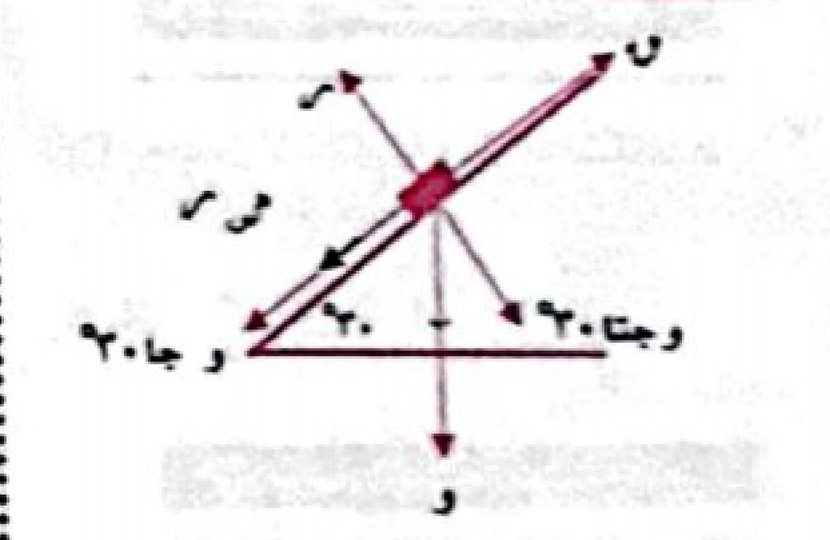
ق² = ٤² + ٦² + ٢ × ٤ × ٦ جتا ١٢٠° = ٢٨

ق = ٢√٧ نيوتن ∴ مس ر = ٢√٧

∴ مس × ٨√٧ = ٢√٧ ∴ مس = ١/٤

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٢٢)



مس = ظا ٣٠° = √٣ / ٣ ،

ر = وجتا ٣٠° ، ق = كس ر + و جا ٣٠°

ق = √٣/٣ وجتا ٣٠° + و جا ٣٠°

ق = √٣/٣ × √٣/٢ و + × ١/٢

ق = ١/٢ و + ١/٢ و = و

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٢٣) ر‾² = ر² + ح²س

∴ ر‾ = √(ر² + ح²س) = √(ر² + م²س ر²)

∴ ر‾ = ر √(١ + م²س) = ر √(١ + ظا²ل)

ر‾ = ر √(قا²ل) = ر قال

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٢٤) ر = ٥ × ٩,٨ = ٤٩ نيوتن

∴ حس = مس ر = ٣/٧ × ٤٩ = ٢١ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٢٥) مس > مك

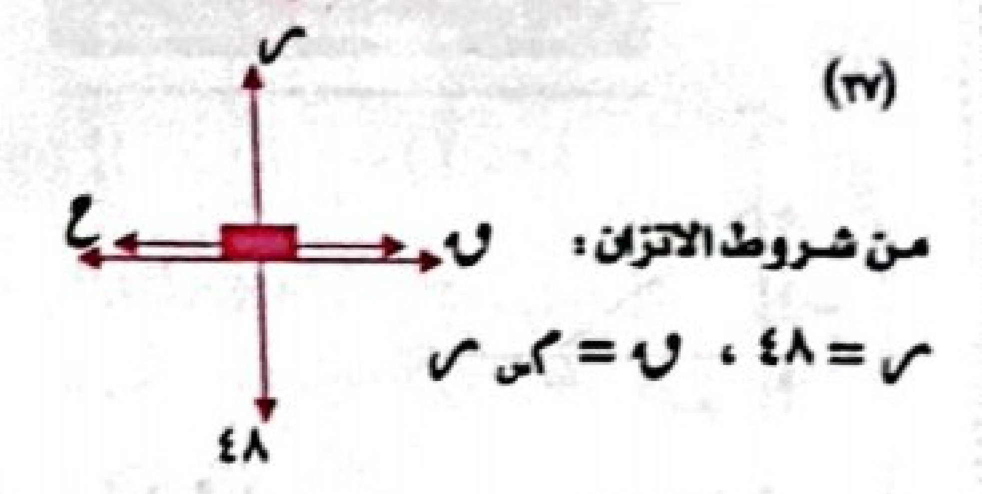
الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٢٦) كس ر = ٥٠ ∴ ر = ٥٠ × ١٢/٥ = ١٢٠

ر‾ = √((٥٠)² + (١٢٠)²) = ١٣٠ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٢٧)



من شروط الاتزان:

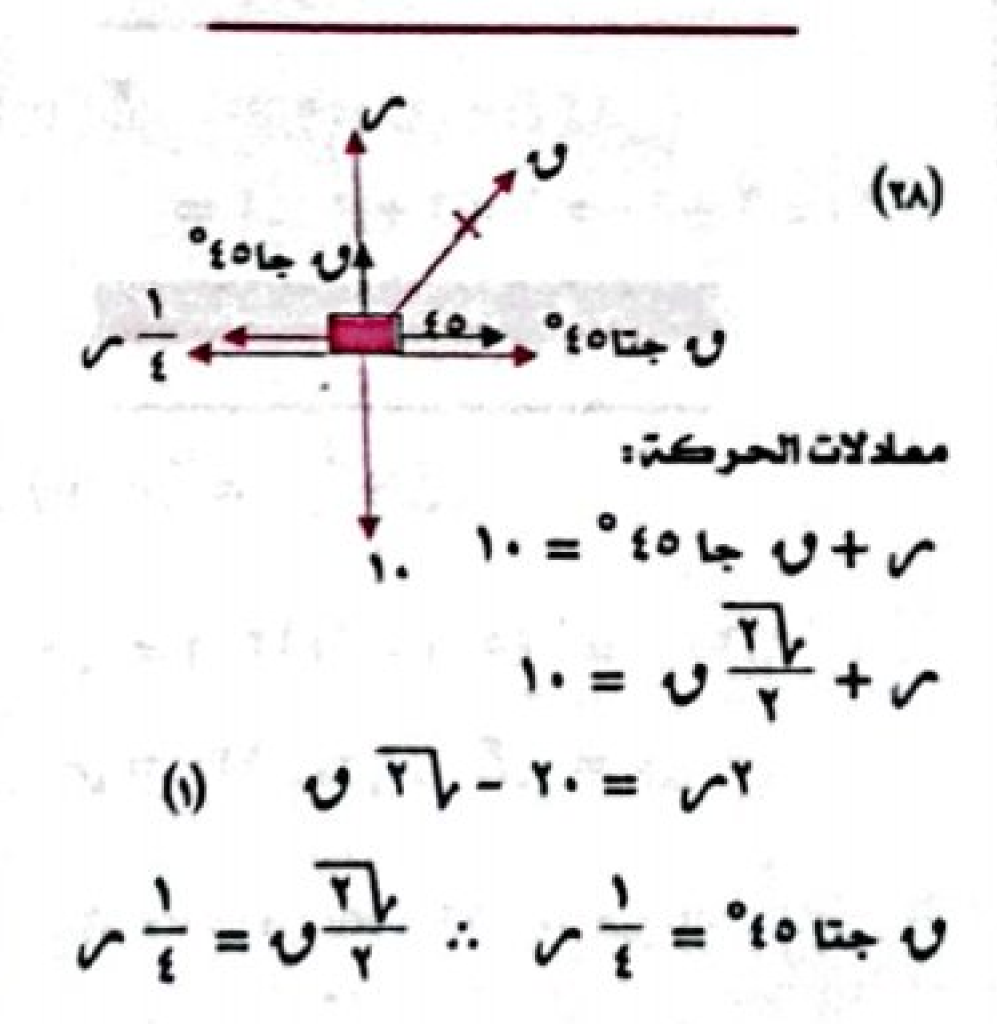
ر = ٤٨ ، ق = كس ر

ق = ٠,٧٥ ر

ق = ٠,٧٥ × ٤٨ = ٣٦ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٢٨)



معادلات الحركة:

ر + ق جا ٤٥° = ١٠

ر + √٢/٢ ق = ١٠

٢ر = ٢٠ − √٢ ق (١)

ق جتا ٤٥° = ١/٤ ر ∴ √٢/٢ ق = ١/٤ ر

٤√٢ ق = ٢ ر (٢)

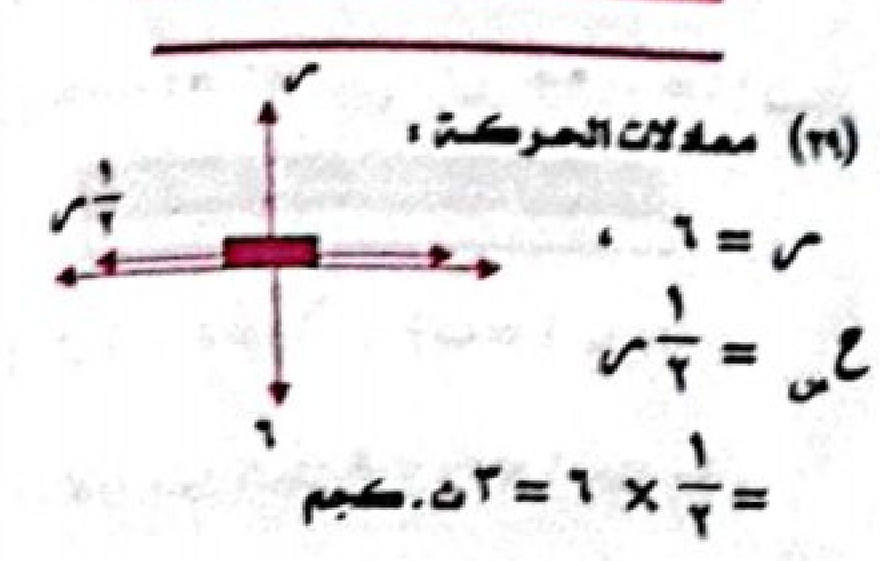
بالتعويض من (١) في (٢):

٤√٢ ق = ٢٠ − √٢ ق

∴ ٥√٢ ق = ٢٠ ∴ ق = ٢√٢ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٢٩) معادلات الحركة:



ر = ٦ ،

حس = ١/٢ ر

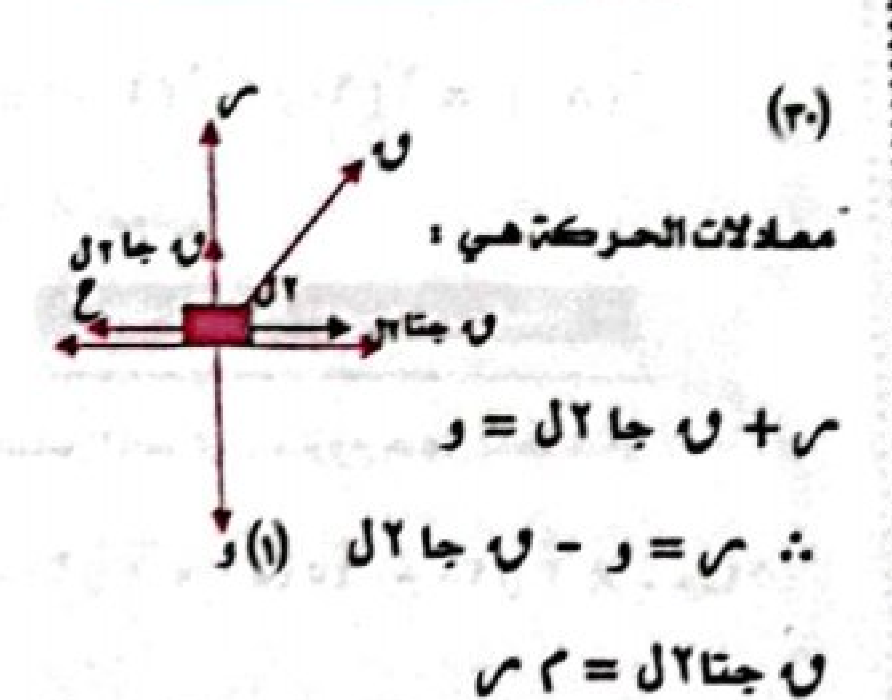
= ١/٢ × ٦ = ٣ ث.كجم

∵ ٠ > ح ≥ حس

٠ > ح ≥ ٣ ∴ ح ∈]٠ ، ٣]

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٣٠)



معادلات الحركة هي:

ر + ق جا ٢ل = و

∴ ر = و − ق جا ٢ل (١)

ق جتا٢ل = م ر

∴ ق جتا٢ل = ظال ر (٢)

بالتعويض من (١) في (٢):

ق جتا٢ل = ظال (و − ق جا ٢ل)

ق (جتا²ل − جا²ل) = ظال (و − ٢ ق جال جتال)

ق جتا²ل − ق جا²ل = و ظال − ٢ق ظال جال جتال

جتال = و ظال − ٢ق جا²ل

ق جتا²ل − ق جا²ل + ٢ق جا²ل = و ظال

∴ ق جتا²ل + ق جا²ل = و ظال

ق (جتا²ل + جا²ل) = و ظال ∴ ق = و ظال

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣١) ح

ر

هـ

١٤ جاهـ

١٤ جتاهـ

١٤

١٤ جاه = ح ، ١٤ جاه = ٧

جاه = ٧/١٤ = ١/٢ ∴ ق(ه) = ٣٠°

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣١) ب أ→ = (١، -١) - (-٢، ٣) = (٣، -٤)

ج_ب→ = ب أ→ × ق→ = (٣، -٤) × (٣، -٤)

= (-١٢ + ١٢) ع→ = ٠→

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣٢) و أ→ = س→ + ٢ ص→

ج_و→ = و أ→ × ق→ = (١، ٢) × (٥، -١٢)

= (-١٢ - ١٠) ع→ = -٢٢ ع→

|| ق→ || = √(٢٥ + ١٤٤) = ١٣

طول العمود = || ج_و→ || / || ق→ || = ٢٢/١٣ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣٤) ح→ = ٤ س→ + ٣ ص→ ،

ب أ→ = (٢، ٣) - (١، ١) = (١، ٢)

ج_ب→ = ب أ→ × ح→ = (١، ٢) × (٤، ٣)

= (٣ - ٨) ع→ = -٥ ع→

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٣٥) و أ→ = (٢، -٣)

ج_و→ = و أ→ × ق→ = (٢، -٣) × (ك، -٣)

٠→ = (-٦ + ٣ك) ع→

-٦ + ٣ك = ٠ ∴ ك = ٢

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٣٦) أ ب→ = (٦، ٢) - (٢، -١) = (٤، ٣)

|| أ ب→ || = √(١٦ + ٩) = ٥

المركبة الجبرية للقوة ق→ في اتجاه أ ب→

= ق→ ⊙ أ ب→ / || أ ب→ ||

= (٣، ٢) ⊙ (٤/٥ ، ٣/٥) = ١٣/٥ + ٦/٥ = ٣,٦

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٣٧) ح→ = -٣ س→ + ٤ ص→ ،

و أ→ = (١، ٢)

ج_و→ = و أ→ × ح→ = (١، ٢) × (-٣، ٤)

= (٤ + ٦) ع→ = ١٠ ع→

|| ح→ || = √(١٦ + ٩) = ٥ ، || ج_و→ || = ١٠

طول العمود = || ج_و→ || / || ح→ || = ١٠/٥ = ٢ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٣٨) ب أ→ = (٣، ٤) - (٢، ٠) = (١، ٤)

ج_ب→ = ب أ→ × ق→ = (١، ٤) × (١٢، ١٦)

= (١٦ - ٤٨) ع→ = -٣٢ ع→

|| ق→ || = √(١٤٤ + ٢٥٦) = √٤٠٠ = ٢٠

طول العمود = || ج_ب→ || / || ق→ || = ٣٢/٢٠ = ١,٦ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٣٩) و أ١→ = (٣، -٦)

ج١و→ = و أ١→ × ق١→ = (٣، -٦) × (٥، -٤)

= (-١٢ + ٣٠) ع→ = ١٨ ع→

و أ٢→ = (-٣، ٤) ، ج٢و→ = و أ٢→ × ق٢→

= (-٣، ٤) × (٦، -ك) = (٣ك - ٢٤) ع→

ج١و→ + ج٢و→ = ٠→

١٨ ع→ + (٣ك - ٢٤) ع→ = ٠→

٣ك - ٦ = ٠ ومنها ٣ك = ٦ ∴ ك = ٢

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٤٠) ب أ→ = (٥، ٢، -٦) ، ق→ = (٢، -٣، ١)

ج_ب→ = (٥، ٢، -٦) × (٢، -٣، ١)

ج_ب→ =

س→	ص→	ع→	س→	ص→
٥	٢	-٦	٥	٢
٢	-٣	١	٢	-٣

ج_ب→ = -١٦ س→ - ١٧ ص→ - ١٩ ع→

|| ج_ب→ || = √٩٠٦ ، || ق→ || = √١٤

طول العمود = || ج_ب→ || / || ق→ || = √٩٠٦ / √١٤ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٤١) ب أ→ = (-٣، -١، ٤) ،

ق→ = (٢، ٣، ١)

ج_ب→ = (-٣، -١، ٤) × (٢، ٣، ١)

ج_ب→ =

س→	ص→	ع→	س→	ص→
-٣	-١	٤	-٣	-١
٢	٣	١	٢	٣

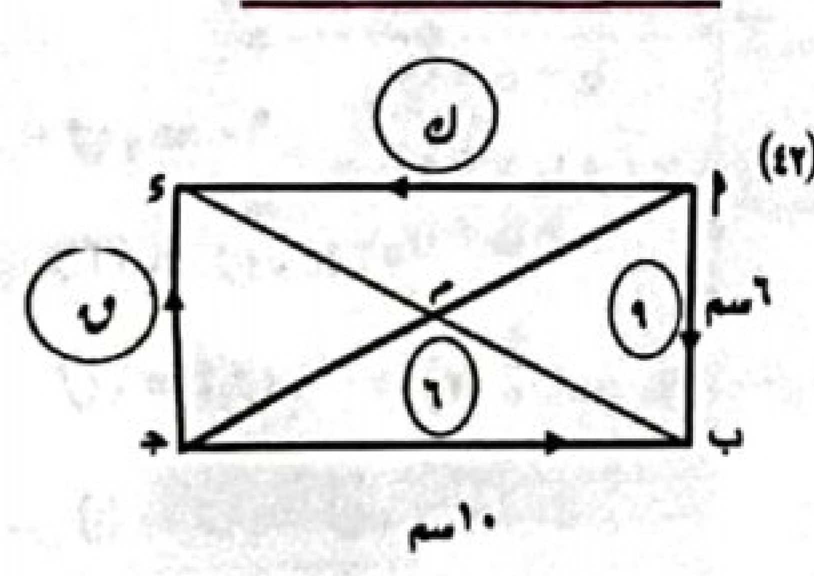
ج_ب→ = -١٣ س→ + ١١ ص→ - ٧ ع→

|| ج_ب→ || = √٣٣٩ ، || ق→ || = √١٤

طول العمود = || ج_ب→ || / || ق→ || = √٣٣٩ / √١٤ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٤٢)



∵ ج_ج = -٩ × ١٠ + ك × ٦ = ٠

∴ ك = ١٥ ث.جم

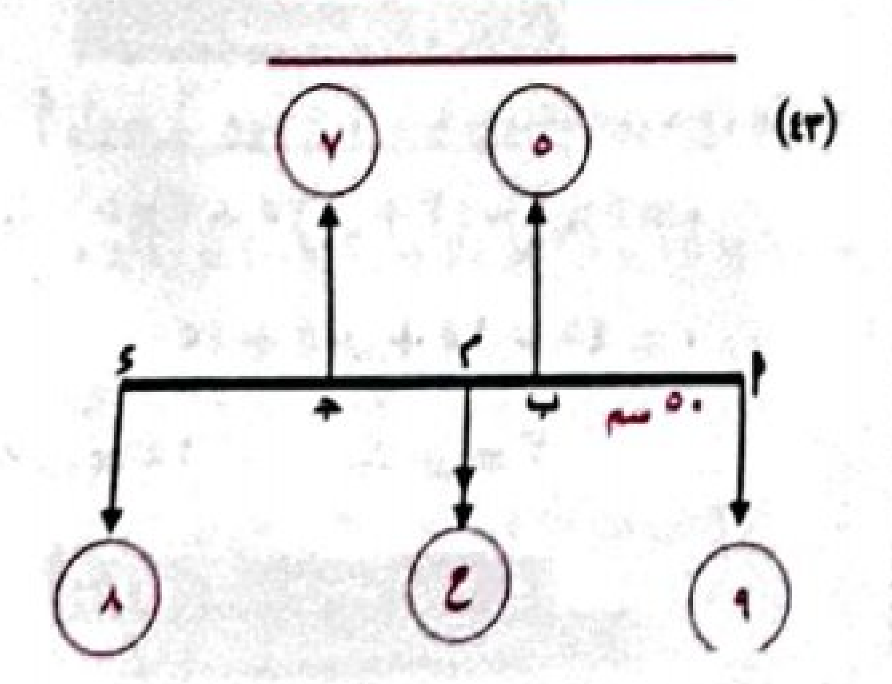
∵ ج_م = -٩ × ٥ + ك × ٣ - ق × ٥ + ٦ × ٣ = ٠

-٤٥ + ٤٥ - ٥ق + ١٨ = ٠ ∴ ق = ٣,٦ ث.جم

ك + ق = ١٥ + ٣,٦ = ١٨,٦ ث.جم

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٤٣)



$ح = ٩ + ٨ - ٥ - ٧ = ٥$ نيوتن

وتعمل في اتجاه القوتين ٩ ، ٨ نيوتن

مجموع عزوم القوى حول أ = عزم المحصلة حول أ

$-٥ \times ٥٠ - ٧ \times ١٠٠ + ٨ \times ١٥٠ = ٥ \times أم$

∴ أم = ٥٠ سم ∴ المحصلة تبعد ٥٠ سم من نقطة أ

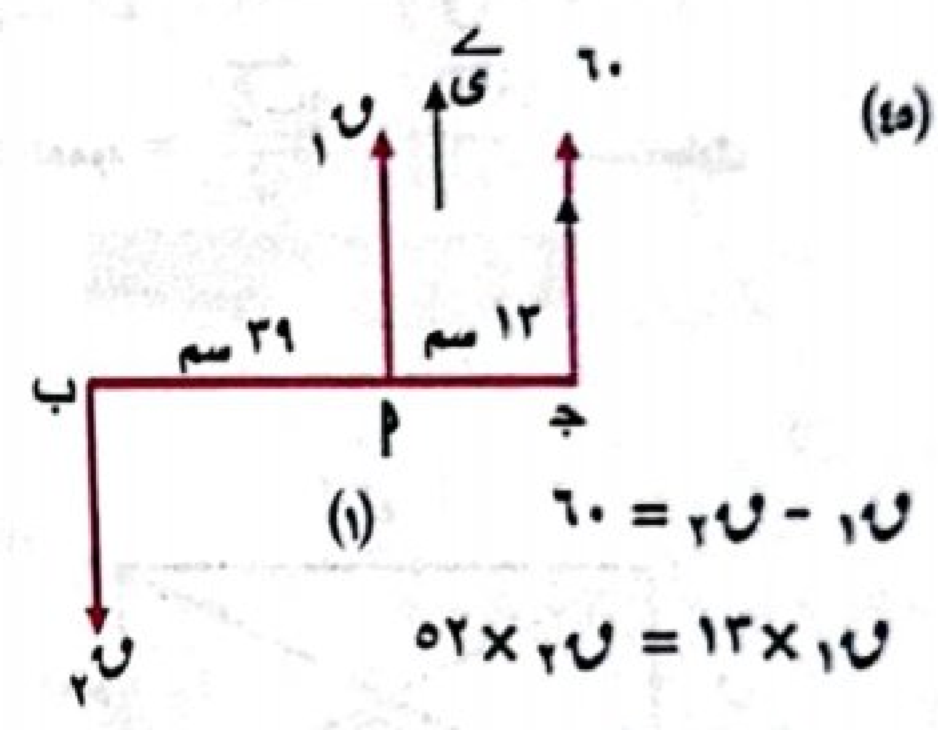
الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٤٤) $ح_{س} = ع\, ق_{س} - س\, ق_{ع}$

$= ١ \times ٢ - ١ \times ٤ = ٢ - ٤ = -٢$

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٤٥)



$ق_1 - ق_2 = ٦٠$ (١)

$ق_1 \times ١٣ = ق_2 \times ٥٢$

$ق_1 = ٤ ق_2$ (٢)

من (١)، (٢): $٤ ق_2 - ق_2 = ٦٠$

∴ $ق_2 = ٢٠$ نيوتن ، $ق_1 = ٨٠$ نيوتن

$ق_1 + ق_2 = ١٠٠$ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٤٦) $و \times ١٠ = ٨ \times ٥٠$

$١٠ و = ٤٠٠$ ∴ $و = ٤٠$

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٤٧) $٥ \times ٣ + ٥(س + ٣) - ٩ \times ٥ = ٠$

$١٥ + ٥س + ١٥ - ٤٥ = ٠$

$٥س = ١٥$ ∴ $س = ٣$

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٤٨) ∵ $\overrightarrow{ق} \parallel \overrightarrow{أب}$

$\overrightarrow{ح}_{أ} = \overrightarrow{ح}_{ب} = ١٢ \overrightarrow{ع}$

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٤٩) $ح_{و} = ٦ جا ٣٠° \times ٨٠ - ٤\sqrt{٣} جا ٦٠° \times ٦٠$

$= ٢٤٠ - ٣٦٠ = -١٢٠$ نيوتن.سم

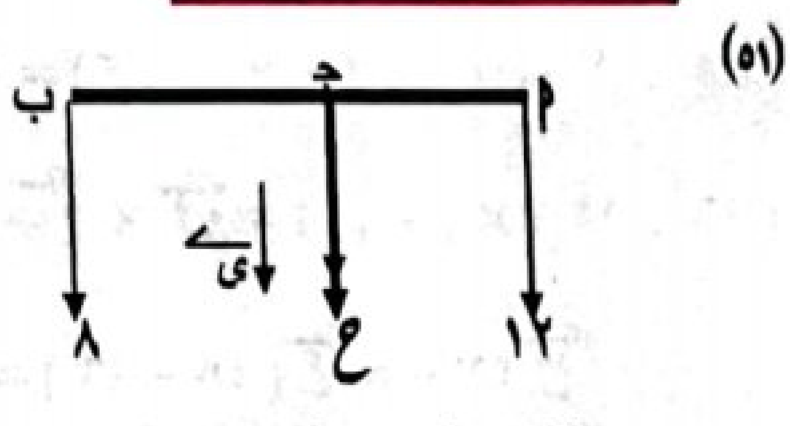
الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٥٠) $ق_2 \times ٨ - ٤ \times ٦ = ٠$

∴ $٨ ق_2 = ٢٤$ ومنها $ق_2 = ٣$

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٥١)



$١٢ \times أجـ = ٨ \times بجـ$

$\frac{أجـ}{بجـ} = \frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$ ∴ $\frac{أجـ}{أب} = \frac{٢}{٢+٣} = \frac{٢}{٥}$

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٥٢) أ = (٠ ، ٠ ، ٥)، ب = (٣ ، ٤ ، ٠)

$\overrightarrow{أب} = (٣، ٤، ٠) - (٠، ٠، ٥) = (٣، ٤، -٥)$

$\overrightarrow{ق} = ق \times \frac{\overrightarrow{أب}}{\|\overrightarrow{أب}\|} = (٣ ، ٤ ، -٥)$

$\overrightarrow{ح}_{و} = \overrightarrow{وأ} \times \overrightarrow{ق}$

$\overrightarrow{ح}_{و} = (٠ ، ٠ ، ٥) \times (٣ ، ٤ ، -٥)$

$$\overrightarrow{ح}_{و} = \begin{vmatrix} \overrightarrow{س} & \overrightarrow{ص} & \overrightarrow{ع} \\ ٠ & ٠ & ٥ \\ ٣ & ٤ & -٥ \end{vmatrix}$$

$\overrightarrow{ح}_{و} = -٢٠ \overrightarrow{س} + ١٥ \overrightarrow{ص}$

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٥٣) $\overrightarrow{ق}_1 = -\overrightarrow{ق}_2$ ∴ أ = -٣ ، ب = -٥

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٥٤) رد فعل المفصل = $\sqrt{س_1^2 + ص_1^2}$

$= \sqrt{٢٥ + ١٤٤} = ١٣$

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٥٥) (١٠ ، ١٠) تكونان ازدواجا عزمه

$ح = -١٠ \times ٨٠ جا ٦٠ = -٤٠٠\sqrt{٣}$

معيار عزم الازدواج = $٤٠٠\sqrt{٣}$ نيوتن.سم

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٥٦) $و \times ١٠ = ٨ \times ٥٠$

$١٠ و = ٤٠٠$ ∴ $و = ٤٠$

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

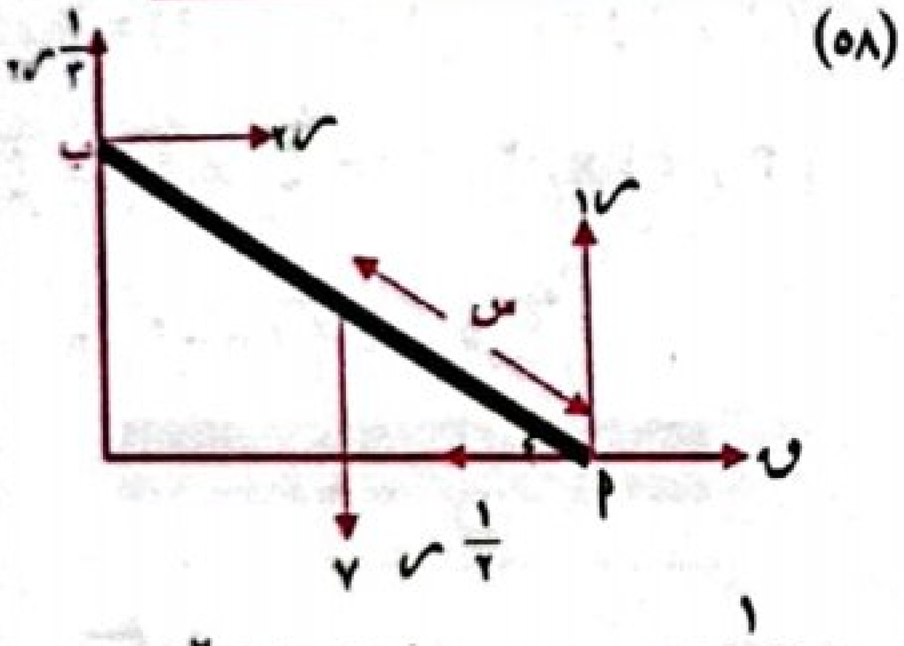
(٥٧) $\overrightarrow{ق}_1 = -\overrightarrow{ق}_2$

أ = -٥ ، ب = ٣

أ - ب = -٥ - ٣ = -٨

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٥٨)



$ر_2 = \frac{١}{٢} ر_1$ ∴ $ر_1 = ٢ ر_2$

$ر_1 + \frac{١}{٣} ر_2 = ٨$ ∴ $٣ ر_1 + ر_2 = ٢١$

$٦ ر_2 + ر_2 = ٣و$ ∴ $٧ ر_2 = ٢١$

∴ $ر_2 = ٣$ ، $ر_1 = ٦$

$ح_{أ} = ٧ س جتا ٤٥° - ر_2 \times ١٢٦ جا ٤٥°$

$- \frac{١}{٣} ر_2 \times ١٢٦ جتا ٤٥° = ٠$

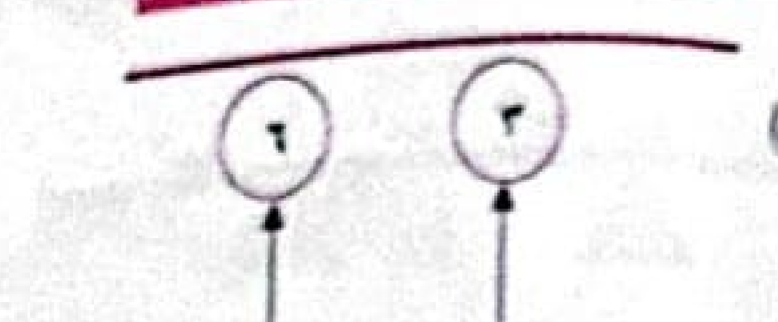
$٧س - ٣ \times ١٢٦ - \frac{١}{٣} \times ٣ \times ١٢٦ = ٠$

$٧س - ٣ \times ١٢٦ - ١٢٦ = ٠$

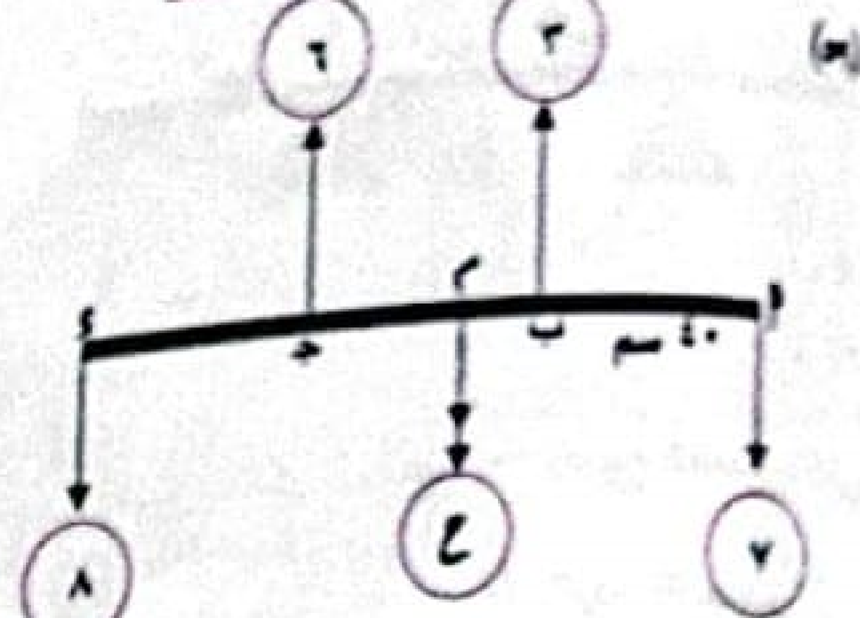
$س - ٥٤ - ١٨ = ٠$ ∴ $س = ٧٢$ سم



الإجابة الصحيحة رقم (د)



(٥)



ح = ٧ + ٨ - ٣ - ٦ = ٦ نيوتن

وتعمل في اتجاه القوتين ٧ ، ٨ نيوتن

مجموع عزوم القوى حول أ = عزم المحصلة حول أ

-٣ × ٤٠ - ٦ × ٨٠ + ٨ × ١٢٠ = ٦ × أم

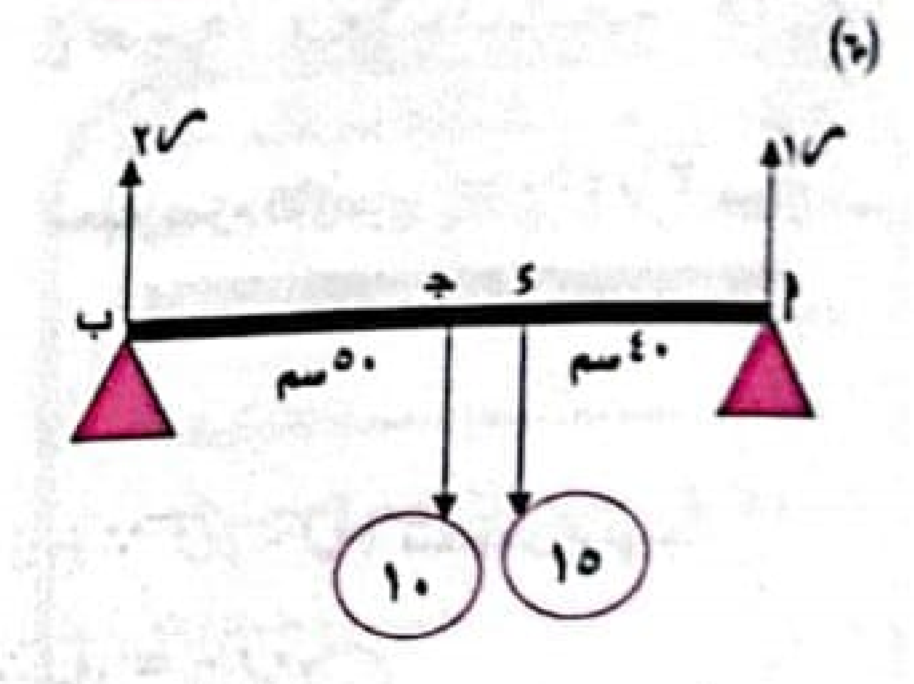
-١٢٠ - ٤٨٠ + ٩٦٠ = ٦ أم

٦ أم = ٣٦٠ ∴ أم = ٦٠ سم

∴ المحصلة تبعد ٦٠ سم عن نقطة أ

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٦)



مجموع القياسات الجبرية للقوى = ٠

ر١ + ر٢ - ١٠ - ١٥ = ٠

ر١ + ر٢ = ٢٥ (١)

مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة أ = صفراً

١٥ × ٤٠ + ١٠ × ٥٠ - ر٢ × ١٠٠ = ٠

١٠٠ ر٢ = ١١٠٠

∴ ر٢ = ١١ (٢)

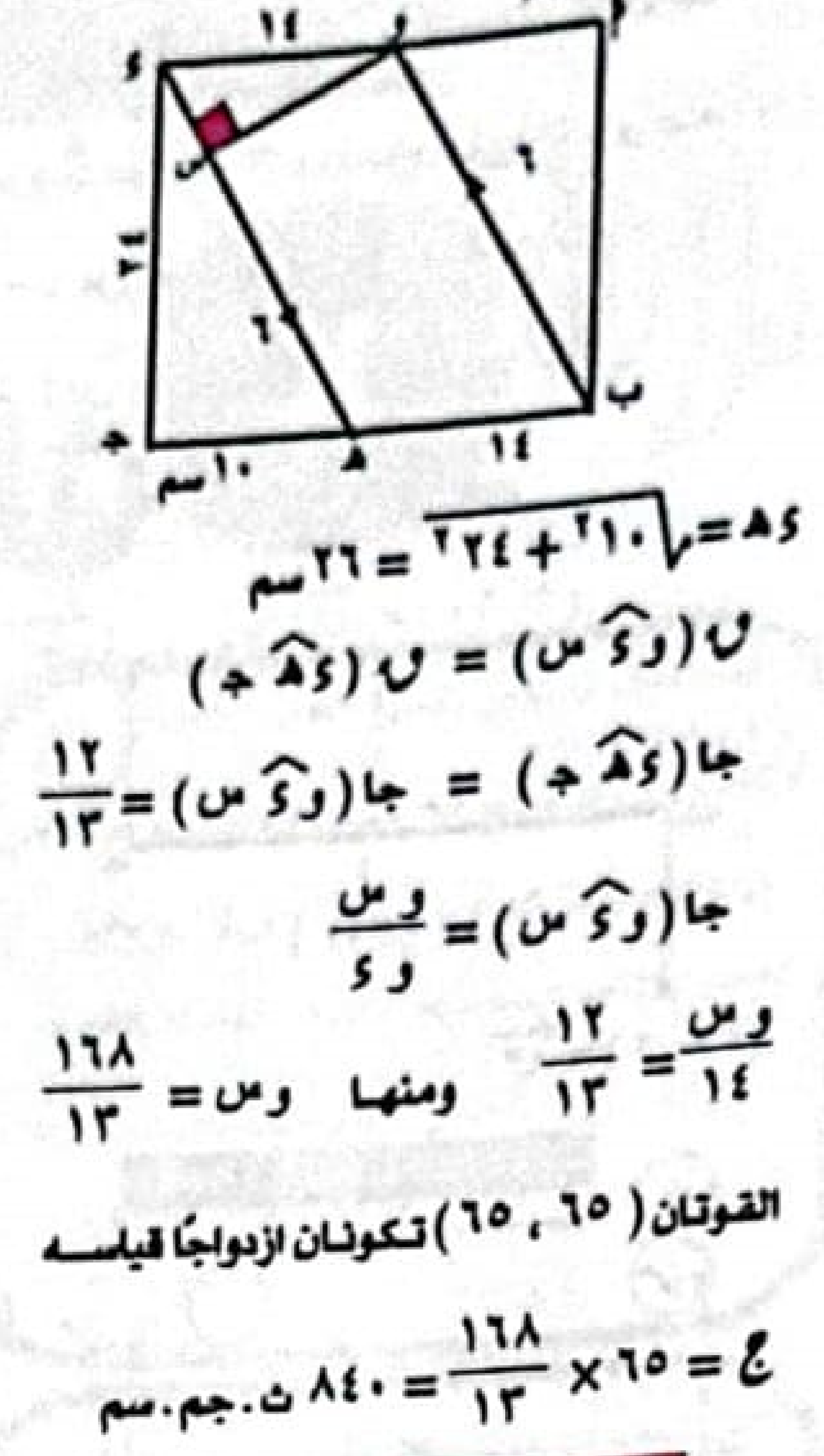
وهو يساوي الضغط على الحامل عند ب

ر١ + ١١ = ٢٥ ∴ ر١ = ١٤

وهو يساوي الضغط على الحامل عند أ

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٦١)



$ءهـ = \sqrt{١٠^٢ + ٢٤^٢} = ٢٦$ سم

ق(وء̂س) = ق(ءهـ̂جـ)

جا(ءهـ̂جـ) = جا(وء̂س) = $\frac{١٢}{١٣}$

جا(وء̂س) = $\frac{وس}{وء}$

$\frac{وس}{١٤} = \frac{١٢}{١٣}$ ومنها وس = $\frac{١٦٨}{١٣}$

القوتان (٦٥ ، ٦٥) تكونان ازدواجاً قياسه

ع = ٦٥ × $\frac{١٦٨}{١٣}$ = ٨٤٠ ث.جم.سم

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٦٢)

الكتلة	٥ك	٣ك	٤ك
س	٢	٤	٣
ص	١	٢	٥

$س_م = \frac{٥ك × ٢ + ٣ك × ٤ + ٤ك × ٣}{٥ك + ٣ك + ٤ك} = \frac{١٧}{٦}$

$ص_م = \frac{٥ك × ١ + ٣ك × ٢ + ٤ك × ٥}{٥ك + ٣ك + ٤ك} = \frac{٣١}{١٢}$

مركز الثقل $(\frac{١٧}{٦} ، \frac{٣١}{١٢})$

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٦٣)

الكتلة	٣ جم	٢ جم	١ جم
س	٠	١٠	٥
ص	٠	٠	$٥\sqrt{٣}$

$س_م = \frac{٣ × ٠ + ٢ × ١٠ + ١ × ٥}{٣ + ٢ + ١} = \frac{٢٥}{٦}$

$ص_م = \frac{٣ × ٠ + ٢ × ٠ + ١ × ٥\sqrt{٣}}{٣ + ٢ + ١} = \frac{٥\sqrt{٣}}{٦}$

مركز الثقل $(\frac{٢٥}{٦} ، \frac{٥\sqrt{٣}}{٦})$

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٦٤) $\frac{\text{مساحة المربع الأصغر}}{\text{مساحة المربع الأكبر}} = \frac{٤}{٣٦} = \frac{١}{٩}$

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٦٥)

الكتلة	٦ كجم	٩ كجم
س	٠	٤٠
ص	٠	٠

$س = \frac{٦ × ٠ + ٩ × ٤٠}{٦ + ٩} = ٢٤$ سم

$ص = \frac{٦ × ٠ + ٩ × ٠}{٦ + ٩} = ٠$

مركز الثقل هو (٢٤ ، ٠)

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٦٦)

الكتلة	ك ء	ك ب	ك جـ
س	٠	٠	٨
ص	٦	٠	٦

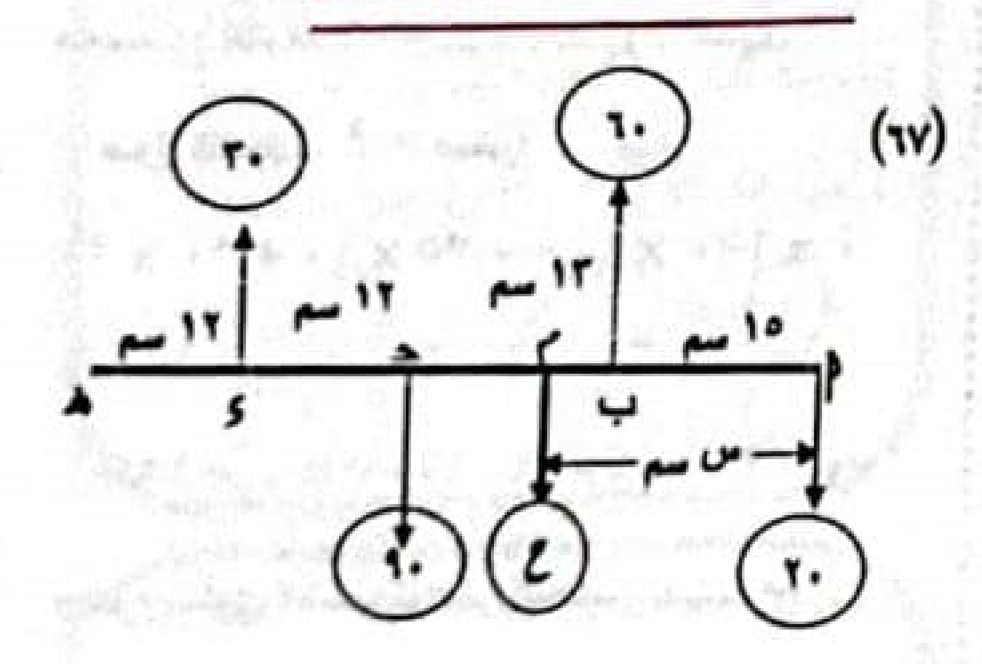
$س = \frac{ك × ٠ + ك × ٠ + ك × ٨}{ك + ك + ك} = \frac{٨}{٣}$

$ص = \frac{ك × ٦ + ك × ٠ + ك × ٦}{ك + ك + ك} = ٤$

مركز الثقل هو $(\frac{٨}{٣} ، ٤)$

الإجابة الصحيحة رقم (أ)

(٦٧)



ح = |٦٠ + ٣٠ - ٢٠ - ٩٠| = ٢٠ نيوتن وهي لأسفل

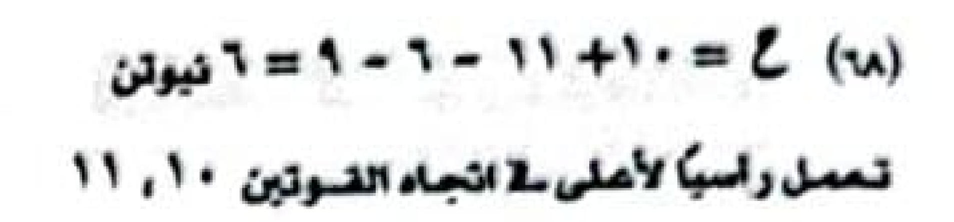
مجموع عزوم القوى عند أ = عزم ح حول أ

-٦٠ × ١٥ - ٣٠ × ٤٠ + ٩٠ × ٢٨ = ٢٠ × س

-٩٠٠ - ١٢٠٠ + ٢٥٢٠ = ٢٠ س

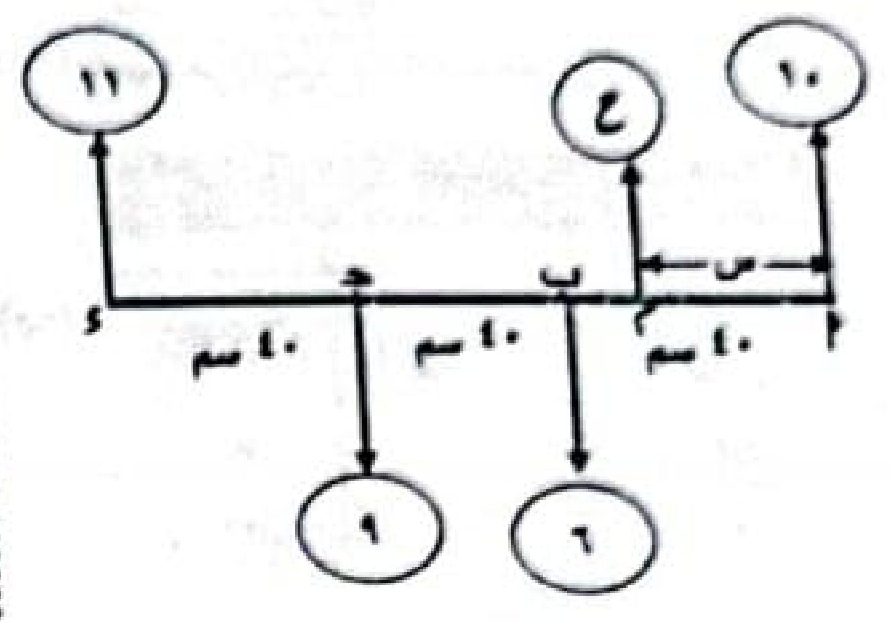
٢٠ س = ٤٢٠ ∴ س = ٢١ سم

الإجابة الصحيحة رقم (أ)



(٦٨) ع = ١٠ + ١١ - ٦ - ٩ = ٦ نيوتن

تعمل رأسياً لأعلى في اتجاه القوتين ١٠، ١١



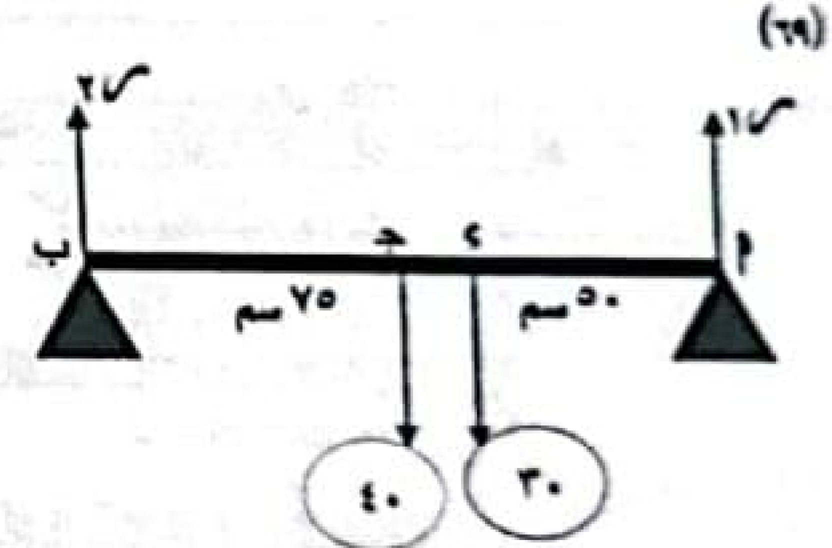
٦ × ٤٠ + ٩ × ٨٠ - ١١ × ١٢٠ = - ع × س

٢٤٠ + ٧٢٠ - ١٣٢٠ = - ٦ × س

٣٦٠ = ٦ × س ∴ س = ٦٠ سم

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٦٩)



مجموع القياسات الجبرية للقوى = ٠

م١ + م٢ - ٣٠ - ٤٠ = ٠

م١ + م٢ = ٧٠ (١)

مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة أ = صفراً

٣٠ × ٥٠ + ٤٠ × ٧٥ - م٢ × ١٥٠ = ٠

١٥٠ م٢ = ١٥٠٠ + ٣٠٠٠

١٥٠ م٢ = ٤٥٠٠ ∴ م٢ = ٣٠ (٢)

وهو يساوي الضغط على الحامل عند ب

م١ + ٣٠ = ٧٠ ∴ م١ = ٤٠

وهو يساوي الضغط على الحامل عند أ

الإجابة الصحيحة رقم (م)

(٧٠) ع = ق١ + ق٢

(-٤ ، ٦) = (-٦ ، ٩) + ق٢

ق٢ = (-٤ ، ٦) - (-٦ ، ٩)

ق٢ = (٢ ، -٣) ، ق١ = (-٦ ، ٩)

ق١ = -٣ (٢ ، -٣) = -٣ ق٢

∴ القوتان متوازيتان ومتضادتان في الاتجاه

عزم ع عند ب = مجموع عزوم القوى عند ب

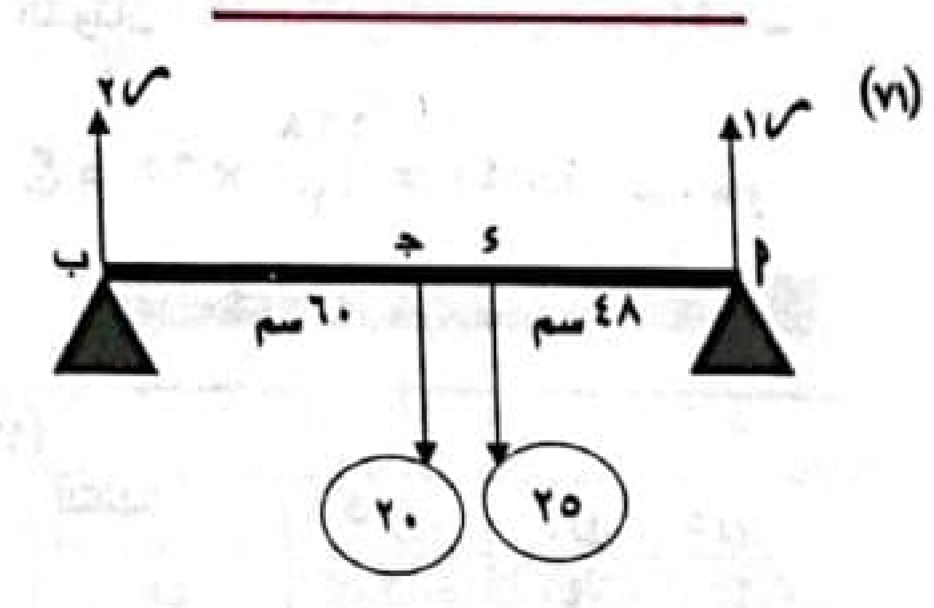
-٤ س = -٦ × ٤٠ + ٢ × ٠

-٤ س = -٢٤٠ ∴ س = ٦٠

∴ أ جـ = ٦٠ - ٤٠ = ٢٠ سم

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٧١)



مجموع القياسات الجبرية للقوى = ٠

م١ + م٢ - ٢٥ - ٢٠ = ٠

م١ + م٢ = ٤٥ (١)

مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة أ = صفراً

٢٥ × ٤٨ + ٢٠ × ٦٠ - م٢ × ١٢٠ = ٠

١٢٠ م٢ = ١٢٠٠ + ١٢٠٠

١٢٠ م٢ = ٢٤٠٠

∴ م٢ = ٢٠ ث.كجم (٢)

وهو يساوي الضغط على الحامل عند ب

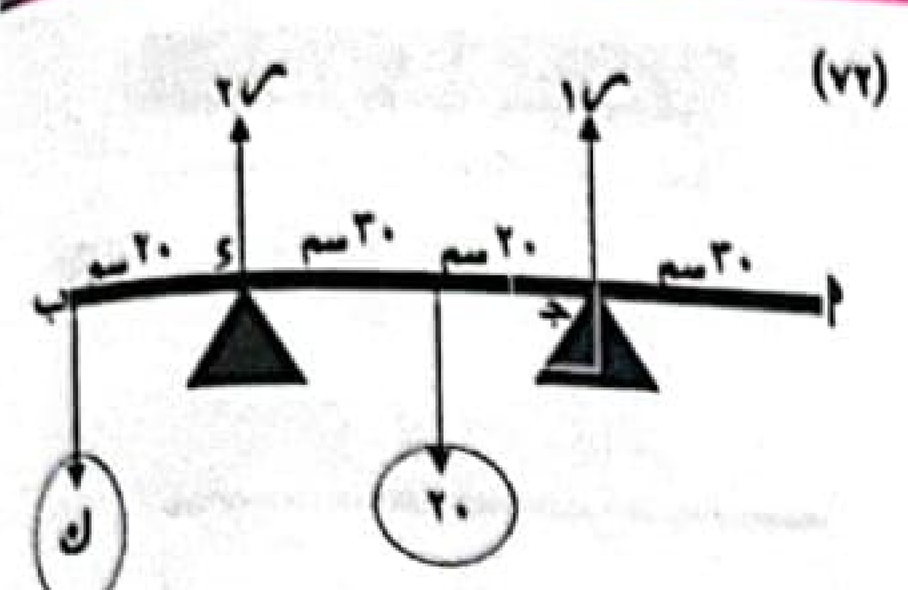
م١ + ٢٠ = ٤٥

م١ = ٤٥ - ٢٠ = ٢٥ ث.كجم

وهو يساوي الضغط على الحامل عند أ

الإجابة الصحيحة رقم (د)

(٧٢)



عند تعليق الثقل ك عند ب يصبح القضيب على وشك الدوران حول جـ ∴ م١ = صفر

مجموع القياسات الجبرية لعزوم القوى حول نقطة د = صفراً

-٢٠ × ٣٠ + ك × ٢٠ = ٠

-٦٠٠ + ٢٠ ك = ٠

٢٠ ك = ٦٠٠ ∴ ك = ٣٠ نيوتن

الإجابة الصحيحة رقم (ب)

(٧٣) (١٥ ، ١٥) تكونان ازدواجاً عزمه

ع = -١٥ × ٦٠ جا ٦٠° = -٤٥٠ $\sqrt{3}$

معيار عزم الازدواج = ٤٥٠ $\sqrt{3}$ نيوتن.سم

الإجابة الصحيحة رقم (ج)

(٧٤) ∵ ق١ ، ق٢ تكونان ازدواجاً

∴ ق١ = - ق٢

ل س - ٣ ص = - ٢ س - ن ص

ل = -٢ ، ن = ٣

∴ ق١ = -٢ س - ٣ ص

ب أ = (٥ ، ٣) - (-٢ ، -١) = (٧ ، ٤)

ع = ب أ × ق١ = (٧ ، ٤) × (-٢ ، -٣)

= (-٢١ + ٨) ع = -١٣ ع

ع = ١٣ ، ق١ = $\sqrt{4+9}$ = $\sqrt{13}$

ل = ع / ق١ = ١٣ / $\sqrt{13}$ = $\sqrt{13}$ وحدة طول

الإجابة الصحيحة رقم (ب)